



# REVISTA PĂDURILOR

Nr. 4/2008  
Anul 123



REVISTA PĂDURILOR

Rd. 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

Copertile: foto Ing. Cristian Becheru



## CUPRINS (Nr. 4/2008)

### Colegiul de redacție

#### Președinte

Dorel - Nicolae Oros

#### Redactor șef

prof. dr. ing.

Norocel Valeriu Nicolescu

#### Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan

dr. ing. Ovidiu Badea

dr. ing. Florin Borlea

prof. dr. doc. Victor Giurgiu

dr. ing. Ion Machedon

prof. dr. ing. Dumitru-Romulus Târziu

dr. ing. Romică Tomescu

#### Redacția:

Rodica - Ludmila Dumitrescu

Cristian Becheru

G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L. A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate ..... 3

V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz ..... 12

N. DONIȚĂ: *Quercus virgiliana* Ten., un arbore de interes pentru silvicultura din zone aride ..... 18

V.D. PĂCURAR: Consecințe posibile ale schimbărilor climatice asupra pădurilor și importanța stabilirii unor scenarii locale ..... 20

J. KRUCH, F. BORLEA: Comercializarea buștenilor de nuc negru fasonați pentru furnir la D.S. Timișoara ..... 25

S. GEACU, Gh. DRĂMNESCU: O jumătate de secol de la înființarea rezervației de zimbri din pădurea Slivuț-Hațeg și de la readucerea zimbrului în România ..... 33

I. MILESCU: Economia resurselor forestiere și politica de gestionare durabilă a acestora ..... 38

#### Puncte de vedere

F. BÂNCILĂ: Observații privind comportamentul unor specii forestiere în condițiile extreme din anii 2005-2007 și unele propuneri privind gospodărirea pădurilor din zonele afectate ..... 42

Cronică ..... 45

Recenzii ..... 51

In memoriam ..... 54

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  
2008

REVISTA  
PĂDURILOR

1886

2008

ANUL 123

## CONTENTS

G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L. A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, Fl. POPESCU, M. TEODOSIU  
Assessments of genetic variation of the main forest species in Romania for the establishment of *tested seed sources* ..... 3

V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: The effects of delayed application of formative shaping on common ash (*Fraxinus excelsior L.*) trees: a case study ..... 12

N. DONIȚĂ: *Quercus virgiliana* Tan., an interesting tree for the silviculture of dry zones ..... 18

V.D. PĂCURAR: Possible consequences of climate changes on forest and the importance of establishing local scenarios ... 20

J. KRUCH, F. BORLEA: The commercialization of black walnut veneer logs in Timisoara County Forest Directorate ..... 25

S. GEACU, Gh. DRĂMNESCU: 50 years since the establishment of the European Bison Reserve in the Slivut-Hațeg Forest and since its reintroduction in Romania ..... 33

Chronicle ..... 45

Reviews ..... 51

Obituary ..... 54

## SOMMAIRE

Mises en valeur des variations génétiques des essences principales en vue d'établir les sources de reproduction testées en Roumanie ..... 3

Effets de l'application des tailles de formation sur les arbres de frêne commun (*Fraxinus excelsior L.*) ..... 12

*Quercus virgiliana* Ten., un arbre d'intérêt pour la foresterie des zones arides ..... 18

Conséquences possibles des changements de climat sur les forêts ainsi que l'importance des scénarios locaux ..... 20

Commerce des bois de tranchage en noyer noir façonnés à la Direction Départementale de S. Timisoara ..... 25

Un demi-siècle depuis la fondation de la Réserve d'aurochs dans la forêt de Slivut-Hațeg ..... 33

Cronique ..... 45

Revues ..... 51

*In memoriam* ..... 54

# Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate

Georgeta MIHAI, Nicolae ȘOFLETEA, Alexandru-Lucian CURTU, Gheorghe PĂRNUȚĂ, Lucia IONIȚĂ, Elena STUPARU, Flaviu POPESCU, Maria TEODOSIU

## 1. Introducere

Variația genetică reprezintă componenta de bază implicată pe termen lung pentru menținerea stabilității ecosistemelor forestiere, determinând capacitatea de adaptare a populațiilor la schimbările condițiilor de mediu. De aceea, în scopul conservării resurselor genetice forestiere și stabilirii celor mai valoroase surse de semințe pentru regenerarea pădurilor, evaluarea variației genetice a speciilor de arbori forestieri este indispensabilă.

Astăzi este unanim recunoscut faptul că utilizarea unui material forestier de reproducere cu valoare genetică și biologică superioară este cea mai eficientă metodă de mărire a potențialului silvoprodusiv al speciilor forestiere. Originea, calitatea și diversitatea genetică a surselor de semințe este esențială pentru supraviețuirea populațiilor de arbori și obținerea unor producții de lemn ridicate și stabile, cu multiple utilizări ale acestuia. De asemenea, utilizarea proveniențelor adecvate stațiunii reprezintă una dintre cerințele gestionării durabile a pădurilor.

În acest articol sunt prezentate rezultatele cercetărilor cu privire la evaluarea variației genetice a șapte specii de arbori forestieri, atât prin metode convenționale, în culturi comparative de proveniențe, cât și prin metode moderne cu ajutorul markerilor moleculari. Scopul practic final este stabilirea celor mai productive și adaptate proveniențe, în vederea desemnării lor ca *surse de semințe testate*.

## 2. Material și metodă de cercetare

Cercetările s-au desfășurat în 49 de culturi comparative multistaționale de lungă durată, instalate după tehnica experimentală modernă (grilaj pătrat, grilaj pătrat balansat), ceea ce a permis utilizarea metodelor statistice în prelucrarea și interpretarea datelor.

În aceste culturi comparative este testat un număr total de 409 de proveniențe geografice din care 169 sunt originare din România, iar 240 aparțin altor țări europene, astfel că materialul eșantionat acoperă în bună măsură arealul de vegetație al speciilor studiate. Situația proveniențelor pe specii este următoarea: 128 de proveniențe de molid (50

românești și 78 străine), 60 de proveniențe de brad (33 românești și 27 străine), 55 de proveniențe de larice (19 românești și 36 străine), 21 de proveniențe de gorun (toate românești), 26 de proveniențe de stejar (24 românești și 2 străine), 22 de proveniențe de frasin (17 românești și 5 străine) și 97 de proveniențe de fag (5 românești și 92 străine).

Metoda de cercetare este aliniată cerințelor internaționale în domeniu. Au fost efectuate observații și măsurători pe teren asupra caracterelor cantitative, calitative și de adaptare, cum ar fi caracterele de creștere, de habitus, calitatea lemnului, comportarea față de factorii abiotici de stres, inclusiv supraviețuirea, rezistența la factori biotici vătămători. La studiul acestor caractere s-au adăugat investigațiile la nivel molecular, prin determinări de markeri biochimici primari și markeri ADN. Măsurătorile efectuate în culturile comparative au fost realizate la vârste cuprinse între 10 și 40 de ani de la plantare, în funcție de specie. Datele obținute din măsurători au fost prelucrate prin analiza simplă și multiplă a varianței, analiza simplă și multiplă a corelațiilor, analiza regresiei, utilizând programul de calcul SPSS.

Pentru evaluarea diversității la nivel molecular au fost utilizați trei tipuri de markeri: izoenzime, polimorfismul lungimii fragmentelor de restricție (PCR RFLPcp) și microsateliți cloroplastici (SSRcp). Metodele de lucru abordate sunt consacrate la nivel european (Konnert, 2008; Weising și Gardner, 1999; Petit și alții, 1995). Din analiza și prelucrarea datelor au fost calculați parametri genetici ai diversității intrapopulaționale (multiplicitatea genetică, diversitatea genetică) și interpopulaționale (distanța genetică Nei D) (Nei, 1972). Pentru prelucrarea datelor au fost utilizate programele informatice *POPGENE*, *MACGEN* (Yeh, 2008), *GenAlEx* (Peakall și Smouse, 2006) și *STATISTICA*.

## 3. Rezultate și discuții

### 3.1. Variabilitatea genetică a caracterelor studiate în culturi comparative de proveniențe

#### *Picea abies* (L.) Karst

În cazul molidului există trei serii de experimente instalate în anii 1968, 1972 și 1984. Analiza varianței a permis evidențierea unor

diferențe statistic semnificative între proveniențe, în toate culturile comparative, pentru toate caracterele studiate (tabelul 1).

Cele mai bune performanțe de creștere în volum,

lemnoasă în toate culturile comparative sunt următoarele: Gheorghieni, Marginea, Coșna, Moldovița, Dorna Căndreni, Dărmănești, Valea Cibinului, Sudrigiu și Teregova. În toate locurile de

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de molid Coșna

Tabelul 1

Sursa de variație	G.L.	$s^2$				
		Înălțimea totală	Diametrul la 1,30 m	Volumul per arbore	Înălțimea elagată	Supraviețuirea
Proveniențe	80	64,51***	96,43***	117876,6***	27,88***	541,27***
Repetiții	2	77,50	90,56	46079,7	622,43	1398,43
Eroare	2187	7,55	21,33	20818,8	1,08	48,44

la vârsta de 40 de ani de la plantare, au fost obținute în suprafața experimentală Sinaia, unde media ( $\bar{x}$ ) per arbore/experiment este de 675,73 dm<sup>3</sup>. De asemenea, la vârsta de 35 și la cea de 23 de ani de la plantare, cele mai mari volume medii pe arbore se înregistrează în culturile comparative Adâncata și respectiv Teregova, situate în afara arealului de vegetație al molidului din țara noastră (321,33 dm<sup>3</sup>, și respectiv 181,96 dm<sup>3</sup>). Cele mai reduse volume medii pe arbore au fost obținute în culturile

testare, proveniențele Broșteni, Breaza și Remeți au manifestat cea mai redusă capacitate de adaptare.

#### *Abies alba* Mill

Măsurătorile și observațiile efectuate la vârsta de 25 de ani de la plantare în culturile comparative au pus în evidență o variabilitate genetică interpopulațională foarte semnificativă pentru toate caracterele studiate (tabelul 2).

Sporul de creștere față de valoarea mediei pe

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de brad Domnești

Tabelul 2

Sursa de variație	G.L.	$s^2$					
		Înălțimea totală	Diametrul la 1,30 m	Volumul per arbore	Grosimea ramurilor	Numărul ramurilor	Supraviețuirea
Proveniențe	42	11,88***	50,45	18591,9***	1,14	1,41	302,59
Repetiții	3	377,97	667,23	274268,7	0,38	7,44	968,25
Eroare	1548	2,09	14,76	5287,8	0,29	0,57	111,59

comparative situate la altitudinile cele mai mari și anume Turda și Borșa.

Sporul de masă lemnoasă care se poate obține prin alegerea celei mai bune proveniențe dintre cele testate, este cuprins între 33 % și 69 %. În funcție de cultura comparativă, la nivelul proveniențelor românești, sporul de creștere este de 24 % la vârsta de 40 de ani, între 13 și 34 % la vârsta de 35 de ani și între 26 și 57 % la vârsta de 23 de ani. O variație considerabilă de natură genetică a fost stabilită la nivelul proveniențelor studiate și pentru caracterele cu privire la calitatea lemnului și supraviețuire.

Proveniențele românești prezintă un înalt potențial de creștere și adaptare, situându-se în toate locurile de testare în topul clasamentelor. Alături de proveniențele românești, performanțe superioare de creștere au înregistrat și majoritatea proveniențelor din Austria, Cehia și Slovacia. Proveniențele din Peninsula Scandinavă, Bulgaria și proveniențele de mare altitudine din Alpi au realizat cele mai slabe rezultate. Proveniențele românești cu cea mai bună capacitate de adaptare și producție de masă

experiment este cuprins între 55 % la Remeți și 20 % la Rusca Montană. Proveniențele cele mai performante, situate în prima clasă de variație, provin în cea mai mare parte din România. De asemenea, pentru performanțele lor superioare de creștere și plasticitate adaptivă ridicate se remarcă proveniențele Zarovice - Munții Carpați (Cehia), Banska Bistrica I - Munții Metaliferi (Slovacia), Lepilat - Munții Ceveni (Franța), Enzklosterle - Munții Pădurea Neagră (Germania), Rakitovo - Munții Rodopi (Bulgaria). Dintre proveniențele românești, cele mai bune și stabile rezultate le-au obținut: Avrig, Vadul Dobrii, Soveja, Asău, Toplița, Năruja II, Mălini, Strâmbu-Băiuț, Ilișoara-Mureș. Proveniențele locale (Gârcin la Săcele, Moinești și Strâmbu-Băiuț) s-au situat deasupra mediilor pe experiment, dar în același timp sunt depășite de unele proveniențe românești și străine, care sunt mult mai performante.

În ceea ce privește caracterele ramurilor și supraviețuirea nu poate fi stabilită o tendință geografică de variație, deoarece există o variație

semnificativă între proveniențele aparținând aceluiași regiuni fito-geografice.

#### *Larix decidua* Mill

În culturile comparative multistaționale s-a evaluat variația interpopulațională asigurată statistic, atât pentru caracterele de creștere, cât și pentru caracterele ramurilor, forma trunchiului și procentul de supraviețuire (tabelul 3). La 30 de ani de la plantare, cele mai bune performanțe medii de

determinate și influențe genetice asupra formei și înșăbirii trunchiului. Cel mai mare procent de arbori înșăbiați prezintă, în general, proveniențele românești și cele austriece. În ceea ce privește capacitatea de adaptare, proveniențele românești au un comportament variabil.

#### *Fagus sylvatica* L.

Analiza varianței a demonstrat existența unor diferențe foarte semnificative pentru caracterele de

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de larice Olănești

Tabelul 3

Sursa de variație	G.L.	$s^2$					
		Înălțimea totală	Diametrul la 1,30 m	Volumul per arbore	Grosimea ramurilor	Forma trunchiului	Supraviețuirea
Proveniențe	8	26,85***	103,28***	249995,3***	1,59***	0,472***	171,26*
Repetiții	2	24,17	46,19	106959,7	0,28	0,244	537,19
Eroare	72	4,14	27,92	68915,8	0,40	0,018	95,70

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de fag Baia Sprie

Tabelul 4

Sursa de variație	G.L.	$s^2$		
		Înălțime totală	Diametrul la 1,30 m	Supraviețuirea
Proveniențe	25	19431,9***	437,99***	1388,27***
Repetiții	2	7274,1	7728,59	0,14
Eroare	50	7056,7	142,64	30,17

creștere în volum per arbore au fost obținute în suprafața experimentală Olănești (569,68 dm<sup>3</sup>), iar la vârsta de 25 de ani de la plantare în suprafața experimentală Băuțar (218,94 dm<sup>3</sup>). Sporul de masă lemnoasă care se poate obține prin alegerea celei mai bune proveniențe/cultură comparativă, dintre cele testate, este de 27 - 38 % la vârsta de 30 de ani și 22 - 52 % la vârsta de 25 de ani.

Proveniențe românești și străine care se situează în toate localitățile în primele clase de variație sunt următoarele: plantajul Furnicoși *Larix x eurolepis* (proveniența arborilor plus fiind din Covasna, Prahova și Caraș-Severin), respectiv proveniențele Bicaz (situată la 1500 m altitudine), Baia de Criș (1000 m), Sinaia (arboret artificial, 690 m), Zilina Hradok (Cehia), Hinterburg (Austria), Tirol (Austria). În mod constant, pe ultimele locuri se situează proveniențele Lassing (Austria), Voineasa (arboret natural) și Sinaia (arboret natural).

Pe lângă influența factorului stațional au fost

creștere și supraviețuire între proveniențele studiate (tabelul 4). Proveniențele românești au un comportament diferit în ceea ce privește adaptarea și anume, proveniențele Cărbunaru și Bihor Izbuț au dovedit o bună adaptare la condițiile mediului de testare, având valori ale supraviețuirii peste media experimentului, în timp ce proveniențele Sovata și Remeți s-au dovedit a fi mai labile. În ceea ce privește caracterele de creștere, proveniențele Sovata și Bihor Izbuț s-au situat în fruntea clasamentului, celelalte proveniențe dovedindu-se mai slabe.

#### *Quercus petraea* Liebl.

S-a constatat că proveniențe din aceeași zonă de recoltare, aduse în același mediu de cultură, au performanțe de creștere și adaptare diferite, ceea ce reflectă marea variabilitate intrapopulațională a gorunului (tabelul 5). Se remarcă prin performanțe superioare de creștere în toate condițiile staționale,

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de gorun Fântânele

Tabelul 5

Sursa de variație	G.L.	$s^2$					
		Înălțimea totală	Diametrul la 1,30 m	Înălțimea elagată	Forma trunchiului	Grosimea ramurilor	Unghiul de inserție
Proveniențe	42	12,22***	18,56***	18,56***	2,09	0,65**	0,71**
Repetiții	3	43,88	52,08	2,30	0,47	0,07	1,05
Eroare	1548	2,55	13,32	2,03	1,48	0,47	0,20

proveniențele Vidra, Lechința și Râmnicu Sărat. Cele mai mici creșteri în înălțime au înregistrat proveniențele Târgoviște, Sascut și Beiuș. Procentele de supraviețuire variază între 35 și 75 % și indică o variabilitate interpopulațională largă.

#### *Quercus robur* L.

În culturile comparative studiate s-a constatat că există o largă variabilitate interpopulațională între proveniențele de origine geografică diferită, pentru principalele caractere de creștere, de formă și adaptare (tabelul 6). Se remarcă proveniențele Strehaia, Sadova și Găești care au înregistrat cele

în cultura București) și 78 % (proveniența Snagov, în cultura comparativă Lunca Timișului). Proveniențele Marginea și Grivița s-au remarcat prin calitatea superioară a formei trunchiului.

#### 3.2. Corelații fenotipice între caracterele studiate și între acestea și gradientii ecologici de origine

În toate culturile comparative există corelații, de la semnificative la foarte semnificative, între caracterele de creștere, între acestea și caracterele de calitate a lemnului și adaptare. Rezultatele obținute

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de stejar Satu Mare

Tabelul 6

Sursa de variație	G.L.	$s^2$				
		Înălțimea totală	Înălțimea elagată	Volumul per arbore	Forma trunchiului	Supraviețuirea
Proveniențe	8	14,00***	12,71***	89441,1***	3,89***	383,56***
Repetiții	3	7,92	7,92	25425,4	1,84	20,45
Eroare	324	1,22	1,63	23793,2	0,39	16,16

mai mari înălțimi, în toate locurile de testare. În același timp, se observă poziția diferită a unor proveniențe (Snagov și Caracal), situate în prima clasă de variație, în unele culturi comparative și în ultima clasă de variație în altele. De asemenea, se remarcă o serie de proveniențe cu trunchiuri bine conformate, drepte, cilindrice, fără defecte: Strehaia, Podul Ilioaiei, Filiași și Câmpina. Aceste rezultate permit o corectă fundamentare a transferului diferitelor proveniențe între regiunile de proveniență.

#### *Fraxinus excelsior* L.

Analiza varianței pentru caracterele de creștere, în 5 culturi comparative, la vârsta de 30 de ani de la plantare, relevă diferențe foarte semnificative (tabelul 7). În fiecare cultură comparativă există o

arată că este posibilă selecția unor populații, nu doar cu randamente ridicate de masă lemnoasă, dar care formează în același timp lemn calitativ superior și prezintă capacități de adaptare ridicate.

În toate culturile comparative au fost, de asemenea, obținute corelații asigurate statistic cu gradientii geografici de origine. În cazul molidului, pentru caracterele de creștere, se constată o tendință dominantă de variație de-a lungul latitudinii nordice și longitudinii estice. Proveniențele din estul arealului și de la latitudini apropiate locului de testare sunt cele mai adaptate. Corelații pozitive cu altitudinea de origine au fost obținute pentru diametrul la 1,30 m și supraviețuire.

În cazul bradului, caracterele de creștere și forma trunchiului prezintă o tendință de variație clinală de-a lungul longitudinii și latitudinii de

Analiza varianței pentru caracterele studiate în cultura comparativă cu proveniențe de frasin București

Tabelul 7

Sursa de variație	G.L.	$s^2$				
		Înălțimea totală	Diametrul la 1,30 m	Volumul per arbore	Forma trunchiului	Supraviețuirea
Proveniențe	15	36,23***	14,937***	0,96***	2,516***	3124,05***
Repetiții	3	100,48	61,38	61419,67	1,551	980,41
Eroare	576	0,96	3,57	2565,23	0,666	11,68

serie de proveniențe cu performanțe bune de creștere: Balș, Snagov, Caracal, Pecica, Kaposvar (Ungaria), Lunca Timișului.

Sporul de masă lemnoasă care se poate obține prin selecția celei mai bune proveniențe dintre cele testate este cuprins între 106% (proveniența Pecica,

origine a proveniențelor, în timp ce caracteristicile ramurilor și supraviețuirea prezintă o variație ecotipică (tabelul 8).

În culturile comparative de larice și fag nu au fost obținute corelații asigurate statistic cu gradientii geografici de origine, pentru caracterele de creștere.



Tabelul 8

Corelații fenotipice între caracterele studiate și gradientii geografici de origine în culturile comparative cu proveniențe de brad

Gradientii geografici	Culturi comparative	Înălțimea totală	Volumul /arbore	Grosimea ramurilor	Lungimea ramurilor	Unghiul de inserție	Numărul ramurilor	Forma trunchiului	Supraviețuirea
Latitudinea N	Săcele	0.023	-0.033	-0.066	0.108	0.065	-0.086	-0.257*	0.189
	Domnești	0.121	-0.040	-0.038	0.133	0.118	-0.108	-0.104	-0.155
	Moinești	0.201	0.382*	0.286	0.456**	0.275	-0.218	-0.070	-0.151
	Strâmbu Băiuț	0.430**	0.324*	0.006	0.317*	-0.194	-0.253	-0.398**	-0.029
Longitudinea E	Săcele	0.245	0.131	0.043	-0.153	-0.021	0.051	-0.301*	-0.105
	Domnești	0.362*	0.395**	-0.493**	-0.185	0.042	-0.030	-0.379*	0.373*
	Moinești	0.364*	0.364*	-0.299	-0.246	-0.213	0.258	-0.459*	0.179
	Strâmbu Băiuț	0.320*	0.259	-0.291	0.057	-0.102	0.467**	-0.319*	0.123
Altitudinea	Săcele	0.247	0.335*	0.033	-0.199	-0.101	0.002	0.156	-0.242
	Domnești	0.145	0.053	-0.315	-0.244	-0.117	-0.129	-0.021	0.329*
	Moinești	0.091	0.056	-0.341*	-0.314	-0.385*	0.415**	-0.290	0.171
	Strâmbu Băiuț	-0.046	0.015	-0.065	-0.104	0.164	0.102	0.094	0.267

Au fost obținute, în cazul laricelui, doar câteva corelații pozitive între grosimea ramurilor și latitudinea de origine, corelații negative între grosimea ramurilor și longitudinea și altitudinea de origine și corelații pozitive între înșăbierea trunchiului și longitudinea și latitudine. În cazul fagului, a fost obținută o singură corelație negativă între procentele de supraviețuire ale proveniențelor și latitudinea locului de origine

În cazul stejarului, pentru caracterele de creștere și supraviețuire, există, în general, o strânsă legătură între gradientii ecologici de origine ai proveniențelor și cei ai locului de testare. Între forma trunchiului și altitudinea locului de origine a proveniențelor au fost obținute corelații pozitive, atât pentru stejar, cât și pentru frasin (tabelul 9). Aceasta sugerează că

comparativ cu influența factorului genetic asupra performanțelor proveniențelor, odată cu înaintarea în vârstă. Sub aspect cantitativ, factorul ereditar participă în exprimarea fenotipului cu valori cuprinse între 13 și 32%. Cea mai mare contribuție a varianței proveniențelor la varianța totală a fost obținută în cazul caracterelor de creștere. Interacțiunea proveniențe x localități este semnificativă pentru diametrul la 1,30 m și volumul mediu/arbore. Existența interacțiunii proveniență x localitate indică faptul că proveniențele realizează performanțe diferite în localități diferite. Contribuția varianței interacțiunii la varianța totală este relativ scăzută, fiind cuprinsă între 8 și 19%.

Spre deosebire de molid, în cazul bradului, există o interacțiune proveniență x localitate semnificativă

Tabelul 9

Corelațiile fenotipice între caracterele studiate și gradientii geografici de origine, în cultura comparativă cu proveniențe de frasin Lunca Timișului

Caracterul	Diametrul la 1,30 m	Înălțimea elagată	Grosimea ramurilor	Formă trunchi	Lat. nordică	Long. estică	Altitudinea
Înălțimea totală	0,715***	0,648***	0,205	0,019	-0,050	0,038	-0,044
Diametrul la 1,30m		0,329*	0,626***	0,098	-0,261*	-0,229	-0,361***
Înălțimea elagată			-0,167	-0,056	0,228	-0,118	0,261*
Grosimea ramurilor				-0,014	-0,341**	-0,205	-0,427**
Forma trunchiului					-0,224	0,110	-0,309*

proveniențele de la altitudini mai mari prezintă însușiri superioare. Corelații pozitive între forma tulpinii și înălțimea totală, pe de o parte și altitudine, pe de altă parte, au fost obținute și pentru gorun.

### 3.3. Interacțiunea proveniență x mediu

În cazul culturilor comparative de molid, se constată influența mai redusă a factorului ecologic

pentru toate caracterele studiate. Contribuția varianței interacțiunii la varianța totală este relativ scăzută, fiind cuprinsă între 2 și 21%.

În cazul laricelui, se constată influența mai mare a factorului ecologic comparativ cu influența factorului genetic. Interacțiunea proveniență x localități este semnificativă doar pentru volumul mediu/arbore. Nici în cazul stejarului, frasinului și

gorunului nu a fost pusă în evidență o interacțiune semnificativă proveniență x localitate (tabelul 10).

Pentru proveniențele de larice analizate se remarcă un nivel relativ scăzut al diversității genetice intrapopulaționale,

**Tabelul 10**  
Analiza bifactorială a varianței pentru caracterele studiate în culturile comparative cu proveniențe de stejar Comana, Lunca Timișului și Satu Mare

Sursa de variație	G.L.	s <sup>2</sup>				
		Înălțimea totală	Volumul per arbore	Înălțimea elagată	Forma trunchiului	Supraviețuirea
Repetiții	2	2,08	1150,03	1,92	0,16	8,97
Proveniențe	7	1,25**	3115,32	1,03*	0,34***	79,46**
Localități	2	84,85***	151536,9***	53,43***	0,66***	1486,16
Interacțiune PxL	14	0,48	2798,85	0,38	0,07	33,34
Eroare	48	0,35	1695,63	0,44	0,04	18,57

Absența semnificației interacțiunii proveniențe x localități indică o stabilitate ridicată a performanțelor proveniențelor la schimbarea condițiilor staționale și posibilitatea transferului materialelor forestiere de reproducere pe spații relativ mai mari, în arealul natural al acestor specii.

### 3.4. Evaluarea diversității genetice a proveniențelor cu ajutorul markerilor moleculari

Nivelul diversității genetice intrapopulaționale a bradului, determinat prin analiza a 10 sisteme izoenzimatică, este relativ redus pentru toate proveniențele analizate. Se remarcă totuși proveniențe precum Toplița, Avrig și Strâmbu-Băiuț cu un nivel ridicat al diversității intrapopulaționale (64 % loci polimorfici, 1,76 numărul de alele per locus). Rata heterozigoției observate pentru proveniențele analizate este de 0,174, iar a heterozigoției așteptate este de 0,151. S-a constatat o oarecare grupare pe regiuni geografice a proveniențelor analizate, fapt care reclamă controlul și restricționarea utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere. Se evidențiază o diferențiere pronunțată între proveniențe, în condițiile unei variabilități intrapopulaționale reduse.

Proveniențele de molid analizate cu ajutorul markerilor izoenzimatici se caracterizează printr-un nivel relativ scăzut al diversității genetice intrapopulaționale: 25 - 80 % proporția locilor polimorfici (P), 1,40 - 2,00 număr mediu de alele per locus (A/L), 1,19 - 1,32 numărul efectiv de alele per locus (n<sub>e</sub>), 11 - 20 % nivelul de heterozigoție (H<sub>o</sub>, H<sub>e</sub>). Se remarcă unele proveniențe de molid (Rodna, Tomnatec, Dărmănești, Sudrigiu, Valea Cibinului), care manifestă diversitate genetică pronunțată. Diferențierea genetică, estimată prin indicii F-statistici Wright (1965) indică faptul că aproximativ 5 % din diversitatea genetică a molidului din România se datorează diversității interpopulaționale, iar restul diversității genetice intrapopulaționale.

dar mai ridicat față de rezultatele raportate în alte studii realizate la larice, în Europa.

Distanțele genetice se corelează cu distanțele geografice. Diferențierea genetică interpopulațională

estimată prin intermediul parametrilor F-statistici Wright indică faptul că aproximativ 10 % din aceasta se datorează diversității genetice interpopulaționale, diferența de 90 % revenind diversității intrapopulaționale. Comparativ cu alte specii de conifere de la noi, izolarea prin distanță, în cazul laricelui, are o importanță mai mare în realizarea structurii genetice actuale.

În cazul stejarului pedunculat, s-a determinat genotipul multilocus la un număr de 335 de exemplare de stejar din două culturi comparative de proveniențe, cu ajutorul a 7 markeri izoenzimatici. Valorile medii ale diversității genetice în cele două culturi comparative sunt, în general, mai scăzute decât valorile estimate pentru diversitatea genetică

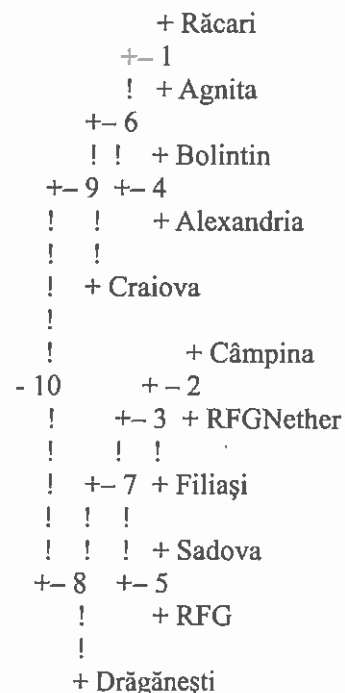


Fig. 1. Dendrogramă UPGMA construită pe baza distanțelor genetice Nei între proveniențele de stejar din cultura comparativă Reghin

în populații naturale de stejar pedunculat. Proveniențele care posedă diversitatea genetică cea mai ridicată ( $H_e$ ) sunt Tecuci, Câmpina și Drăgănești-Olt. Distanțele genetice calculate între proveniențe au avut, în general, valori mici și nu s-a evidențiat o grupare a proveniențelor pe regiuni geografice (fig.1). Valoarea indicelui de diferențiere  $F_{ST}$  este 0,06, ceea ce înseamnă că numai 6 % din variația genetică estimată este datorată diferențelor între proveniențe, cea mai mare parte a variației găsindu-se, așa cum era de așteptat în cazul unor markeri nucleari, în interiorul proveniențelor (populațiilor).

paleobotanice și genetice realizate la nivel european identifică doar trei refugii glaciare majore pentru stejar: Peninsula Italică, Peninsula Balcanică și Peninsula Iberică. Recolonizarea postglaciară a teritoriului României s-a realizat cu proveniențe din primele două refugii glaciare. Au fost identificate haplotipuri și familii de haplotipuri specifice zonelor geografice amintite mai sus. De asemenea, s-a constatat că în zonele cu intense activități de împădurire și reîmpădurire, creșterea numărului haplotipurilor este mai mare și nu în puține cazuri apar haplotipuri nespecifice zonei analizate.

În cazul celor 40 de proveniențe studiate prin

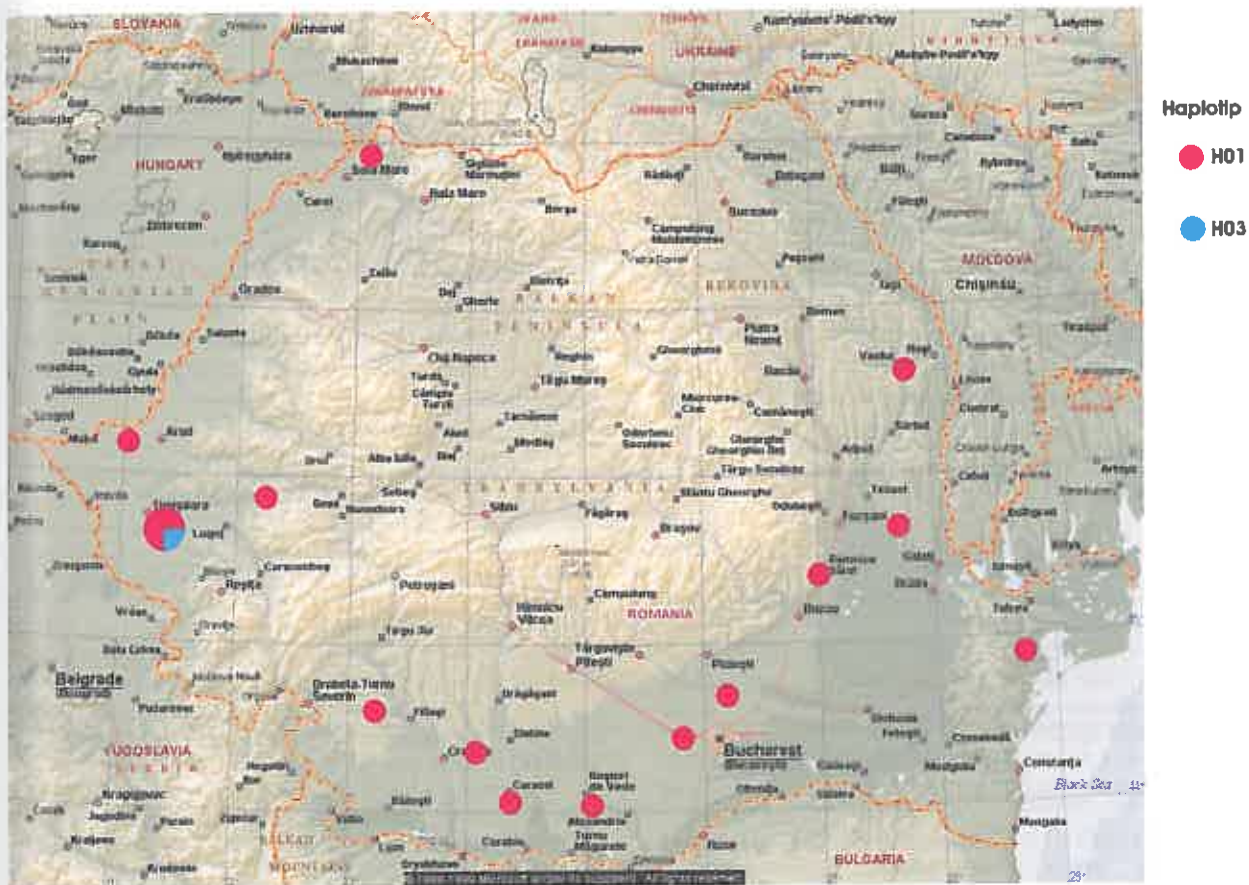


Fig. 2. Harta localizării proveniențelor de frasin comun (*Fraxinus excelsior*) analizate în cultura Chevereș-Lunca Timișului

Studiul diversității genetice a stejarului pedunculat, cu ajutorul markerilor ADNcp, a permis identificarea a 8 haplotipuri cloroplastice, structura genetică a proveniențelor fiind caracterizată de unul, două sau trei haplotipuri. Astfel, 11 proveniențe sunt caracterizate de un singur haplotip, 10 proveniențe de două haplotipuri și 3 proveniențe de trei haplotipuri.

Analizarea diversității și distribuției haplotipurilor s-a realizat pe trei zone geografice distincte: zona intracarpatică, zona de sud și zona de est. Studiile

analize de ADN cp, a rezultat că variabilitatea genetică a fagului este redusă. Practic, s-au distins doar 4 haplotipuri cloroplastice, dintre care unul la nivelul secvențelor simple repetitive. Cele mai răspândite sunt haplotipurile H2 și H3, haplotipurile H1 și H4 fiind detectate fiecare într-o singură proveniență. Haplotipul H3 este predominant, iar în proveniențele Sovata și Izbu-Cluj este cel care determină caracteristica genetică a populației.

De asemenea, s-a evaluat originea și caracterul

autohton al proveniențelor de frasin comun (*Fraxinus excelsior*), prin analize de ADN-cloroplastic. Rezultatele studiului nostru se integrează în imaginea de ansamblu a diversității frasinului la nivel regional și european. Au fost identificate două haplotipuri (H01 și H03). Cel mai abundent haplotip pentru proveniențele analizate este H01 (98,7%), care este specific pentru Peninsula Balcanică și Europa de Est și care este de origine balcanică. Haplotipul H03 este considerat un haplotip rar și a fost identificat la un singur exemplar originar din Lunca Timișului (fig.2).

Rezultatele obținute în studiul de față sunt, pentru unii parametri, similare cu cele obținute de alți autori la molid, fag și stejar pedunculat. Se constată un nivel mai ridicat al diversității genetice comparativ cu alte studii realizate la larice și brad (Lagercrantz și Ryman, 1990; Lewandowski și Meinartowicz, 1991; Petit și alții, 1997; Kannenberg și Gross, 1999).

#### 4. Concluzii

Pentru toate speciile studiate a fost evidențiată o variabilitate genetică largă între proveniențele de origine geografică diferită, în ceea ce privește principalele caractere de creștere, de formă și adaptare, în culturile comparative studiate. Variabilitatea existentă permite selecția celor mai

bune proveniențe și promovarea lor în procesul de ameliorare și producere a materialelor forestiere de reproducere.

Rezultatele cercetării relevă existența unor centre de gene valoroase ale molidului, bradului, laricelui și fagului în țara noastră. Rezultatele obținute prin analiza markerilor moleculari indică un nivel ridicat al diversității genetice la nivelul populațiilor de brad și larice din România, comparativ cu alte studii realizate pentru unele populații din Europa.

Pentru fiecare regiune de proveniență în care sunt amplasate culturile experimentale, cele mai valoroase proveniențe sub aspectul performanțelor de creștere, a calității superioare ale trunchiului și tulpinii și capacității ridicate de adaptare vor fi desemnate surse de semințe „testate”. Acestea se recomandă a fi utilizate cu prioritate în lucrările de regenerare artificială din regiunile de proveniență ale locului de testare.

Proveniențele locale nu au avut întotdeauna performanțe superioare, ceea ce deschide oportunitatea utilizării în cultură și a altor proveniențe din rândul celor care au dovedit un potențial ridicat de bioacumulare, dublat de un comportament adaptiv adecvat principiilor de gospodărire durabilă a pădurilor.

#### Bibliografie

Demesure, B., Sodzi, N., Petit, R.J., 1995: *A set of universal primers for amplification of polymorphic non-coding regions of mitochondrial and chloroplast DNA in plants*. Mol. Ecol., 4, pp.129-131.

Kannenberg, N., Gross, K., 1999: *Allozymic variation in Some Norway spruce Populations of the International IUFRO Provenance-testing programme of 1964/1968*. Silvae Genetica, 48(5), pp. 209-217.

Konnert, M., 2008: *Handbücher für Isoenzymanalyse*. 2004, www.genres.de/fgfgrdeu/blag/iso-handbuecher. Accesat aprilie.

Lagercrantz, U., Ryman, N., 1990: *Genetic Structure of Norway spruce (Picea abies): Concordance of Morphological and Allozymic Variation*. Evolution, 44(1), pp. 38-53.

Lewandowski, A., Meinartowicz, L., 1991: *Levels and Patterns of allozyme Variation in some European larch (Larix-decidua) populations*. Hereditas, 115 (3), pp. 221-226.

Nei, M., 1972: *Genetic distance between populations*. Amer.Natur., 106, pp. 283-292.

Peakall, R., Smouse, P.E., 2006: *GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research*. Molecular Ecology Notes, 6, pp. 288-295.

Petit, R.J. et al., 1997: *Chloroplast DNA footprints of postglacial recolonisation by oaks*. Proceeding of the National Academy of Sciences USA, p. 94.

Weising, K., Gardner, R., 1999: *A set of conserved PCR primers for the analysis of simple sequence repeats polymorphisms in chloroplast genomes of dicotyledonous angiosperms*. Genome, 42, pp. 9-19.

Yeh, F., 1997: *PopGene* <http://www.ualberta.ca/~fyeh>. Accesat mai 2008.

Cercetător principal II dr. ing. Georgeta MIHAI  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
E-mail: genetica@icas.ro

Profesor univ. dr. ing. Nicolae ȘOFLETEA  
Universitatea „Transilvania” Brașov  
Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere  
E-mail: nic.sofletea@unitbv.ro

Conferențiar univ. dr. ing. Lucian CURTU  
Universitatea „Transilvania” Brașov  
Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere  
E-mail: lucian.curtu@unitbv.ro

Cercetător principal I dr. ing. Gheorghe PĂRNUȚĂ  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
E-mail: gh\_parnuta@icas.ro

Cercetător principal I dr. bioch. Lucia IONIȚĂ  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
E-mail: office@icas.ro

Cercetător principal III dr. ing. Elena STUPARU  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
E-mail: icasmihaesti@yahoo.com

Cercetător principal II dr. ing. Flaviu POPESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
Stațiunea Simeria  
E-mail: flaviu.popescu@rdslink.ro

Cercetător principal III ing. Maria TEODOSIU  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
Stațiunea Câmpulung Moldovenesc  
E-mail: teodosiu.maria@icassv.ro

---

#### Assessments of genetic variation of the main forest species in Romania for the establishment of *tested seed sources*

##### *Abstract*

The paper emphasizes the results of research activities related to the assessment of genetic variation of the main forest species (Norway spruce, Silver fir, European larch, pedunculate oak, sessile oak, common ash and European beech) in Romania. The paper focuses on the following aspects: study of the genetic inter-population variability of the main characters of forest and economic interest; study of phenotype correlation between the studied characters and between them and the geographical gradients of origin; examination of genotype x environment interaction and of performance stability; evaluation of genetic diversity by using molecular markers.

The task of research activities was to select the most valuable provenances in order to designate them as *tested seed sources*, in accordance with the national and international legislation in the field of forest reproductive materials.

**Keywords:** *provenances, genetic variation, phenotype correlation, provenance x locality interaction, isozymes, cpDNA.*

# Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz

Valeriu-Norocel NICOLESCU,  
Bucurel GHIRDĂ, Ioana-Dorina BUZATU,  
Melinda SANDI, Dragoș-Ovidiu IONESCU,  
Lucian FILIGEAN, Vlad ZAHARESCU,  
Cătălin POPESCU, Ioana VEREGUȚ,  
Elena VOINA

## 1. Introducere

De secole, prin lucrările realizate în arborete, s-a urmărit producerea unor arbori de calitate cât mai bună, utilizabili cu precădere în industriile (cherestea, furnir, mobilă) aducătoare de profituri ridicate. Aceasta a făcut să existe preocupări îndelungate, începute la finele secolului al XIX-lea, odată cu introducerea conceptului *răriturii de sus* în Franța și Danemarca, pentru definirea „arborelui de valoare”, „arborelui de viitor”, „arborelui elită”, „arborelui model”, care să se preteze cel mai bine realizării scopului urmărit. Actualmente, acest arbore este văzut ca un exemplar cu (a) tulpină dreaptă și bine elagată, (b) coroană sănătoasă și echilibrată (simetrică), (c) ramuri cât mai puține și dispuse cât mai orizontal, (d) dominanță apicală evidentă, (e) raport bun între lungimea coroanei și înălțimea totală, (f) conicitate minimă a tulpinii și (g) înrădăcinare puternică (fig. 1).

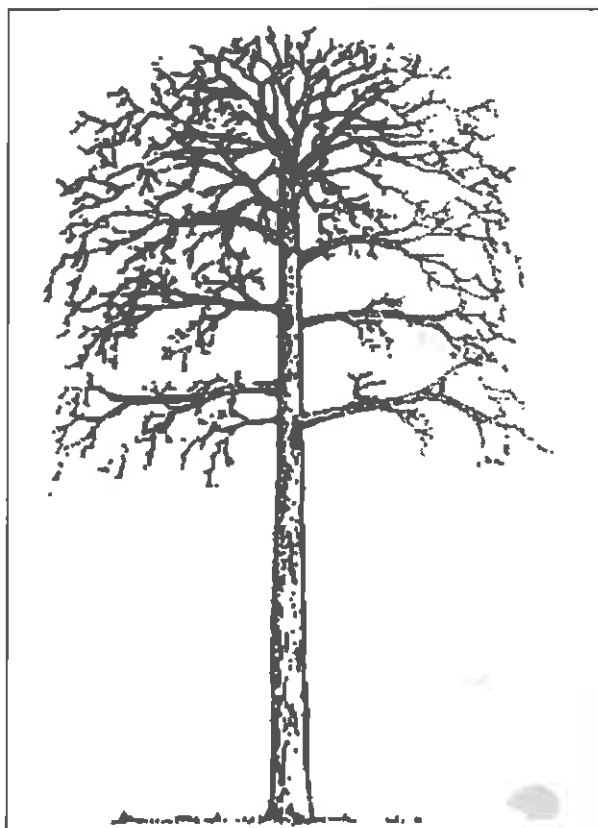


Fig. 1. „Arborele ideal” (Hemery, în Pakenham, 2005)

La aceste criterii se adaugă obligativitatea (h) „lipsei înfurcării” pe arborele respectiv. Acest defect de formă are efecte nedorite asupra calității arborilor și valorii lor de piață, mai ales când se întâlnește la înălțimi sub 6 m, caz în care se consideră „un defect grav” (Thill, 1970) sau „un defect major” (Kerr și Boswell, 2001) (foto 1).



Foto 1. Prezența înfurcării pe frasinul comun la înălțime sub 2 m

Înfurcarea joasă (la înălțimi reduse) este întâlnită la multe specii forestiere (cu precădere foioase, cum este fagul), însă are o incidență foarte ridicată mai ales la frasinul comun, unde este datorată unor cauze diverse, între care înghețurile târzii (de primăvară) și atacul moliei mugurilor de frasin *Prays fraxinella* sunt cel mai frecvent citate (pentru detalii vezi Nicolescu și Simon, 2002).

În scopul corectării înfurcării și al ameliorării calității tulpinii arborilor, încă din secolele al XVI-lea (Lawson, 1597, citat în Evelyn, 1664) și al XVII-lea

(Evelyn, 1664) s-a propus aplicarea lucrării de *tăiere de formare* a coroanelor. În prezent, prin această lucrare se urmărește (1) eliminarea înfurcilor, (2) eliminarea crăcilor groase din porțiunea inferioară a tulpinii, precum și (3) eliminarea ramurilor ascendente (cu tendință de verticalizare) și promovarea lujerului terminal (Nicolescu *et al.*, 2008).

Tehnica tăierilor de formare a coroanelor la frasinul comun include câteva recomandări importante (Schoy, 1990; Allegrini *et al.*, 1998; Hubert și Courraud, 1998; Hemery *et al.*, 2003; Pakenham, 2005; Bulfin *et al.*, 2007; Nicolescu *et al.*, 2008):

- se practică atât în arboretele regenerate natural, cât și, mai ales, în plantații, unde frasinul are tendința de a se ramifica și a forma înfurcări;

- încep când arborii au 1-2,5 m înălțime, iar intervențiile se repetă la 1-2 ani, până când arborii au atins 3-4 m înălțime;

- perioada optimă de aplicare este înaintea începerii noului sezon de creștere, după ultimele geruri de primăvară. Există și păreri (Bulfin *et al.*, 2006; Short *et al.*, 2008) conform cărora perioada optimă pentru îndepărtarea furcilor la frasinul comun ar fi lunile iunie-iulie;

- ramurile îndepărtate trebuie să nu depășească 2 cm grosime la punctul de inserție pe trunchi. Dacă însă acest diametru a fost depășit, valoarea maximă admisibilă este de 4 cm;

- tăierea ramurilor să se facă neted și cu protejarea manșonului (umflăturii) de la bază, fără lăsarea de cioturi;

- lungimea coroanei rămase după intervenție trebuie să fie cca ½ din înălțimea totală a arborelui.

Dacă toate aceste recomandări *sunt respectate*, frasinul comun are o reacție foarte rapidă după tăierea practică, închizând prompt rănilor produse, amplificându-și creșterea în înălțime și tinzând spre realizarea unui trunchi drept (Bulfin și Radford, 1998; Bulfin *et al.*, 2006; Bulfin *et al.*, 2007). Atunci însă când recomandările respective (mai ales cele referitoare la diametrul ramurii îndepărtate) *nu sunt respectate*, efectele lucrării pot fi dramatice, afectând grav starea de sănătate a arborilor de frasin comun și excluzându-i de la producerea lemnului de calitate, cu întrebuințări superioare.

În acest context, lucrarea de față își propune prezentarea rezultatelor unui experiment referitor la posibilele efecte negative ale tăierilor de formare a coroanelor asupra arborilor de frasin comun în situația când s-a întârziat aplicarea acestora și, în consecință, au fost eliminate crăci cu dimensiuni mult mai mari decât cele recomandate în teoria acestui gen de

lucrare silvotehnică.

## 2. Materialul și metoda de cercetare

Cercetările au fost realizate într-o suprafață de probă (SP) cu mărimea de 700 m<sup>2</sup> (35 x 20 m), instalată în u.a. 55F, U.B. IV Jibert, Regia Publică Locală a Pădurilor „Stejarul” R.A. Rupea, în data de 12 iunie 2005.

La instalare, arboretul din suprafață, cu vârsta de cca 15 ani, însuma 357 de exemplare (5.099 arbori/ha), cu o compoziție pe număr de arbori de 69 % frasin comun (FR), 27 % carpen (CA), 4 % gorun (GO) și tei cu frunză mare (TEM). În suprafața de probă s-a intervenit cu o lucrare de curățire, prin care au fost îndepărtați mai ales arborii de carpen, precum și unele exemplare de frasin înfurcitate la bază, rănite, aplecate, rămase sub masiv etc.. După curățire au rămas în SP 197 de exemplare (2.814 arbori/ha), iar compoziția arboretului s-a modificat la 79 % FR 17% CA 4 % GO + TEM (foto 2).



Foto 2. Imagine din suprafața experimentală instalată în iunie 2005

Din cele 155 de exemplare de frasin existente după curățire în SP au fost selectate, marcate și elagate artificial până la o înălțime de 3,5-4,5 m 22 de exemplare cu caracter de *potențiali arbori de viitor*, pe baza criteriilor: *calitate* (drepti, fără înfurcări, răni sau cancere, cu coroane cât mai mari și mai simetrice, cu ramuri cât mai fine etc.), *vigoare* (cu diametrele cele mai mari și din clase Kraft superioare) și *spațiere* (situate la cel puțin 4-5 m

distanță între ele) (foto 3).



Foto 3. Potențiali arbori de viitor (exemplare punctate cu vopsea albastră)

În plus, pe 37 (24 %) din exemplarele de frasin comun rămase în suprafața de probă, toate înfurcitate la înălțimi cuprinse între 0,15 m și 1,90 m (deci NU potențiali arbori de viitor), s-a procedat la îndepărtarea, pe cale mecanică, a unei ramuri din furcă (foto 4).



Foto 4. Exemplar de frasin comun (nr. 30) de pe care a fost îndepărtată o ramură a furcii

Pe aceste 37 de exemplare, în iunie 2005 și octombrie 2006, 2007 și 2008 au fost măsurate axa verticală (mare) și cea orizontală (mică) a rănilor sub formă de elipsă create prin tăierea de formare a coroanei practicată în vara anului 2005. În plus, în octombrie 2007 și 2008, acolo unde a fost cazul, s-au măsurat lățimea zonei de calus și lungimea porțiunii de scoarță, situată sub rană, care este desprinsă total sau parțial de lemnul tulpinii ori care încă aderă integral la acesta.

### 3. Rezultatele cercetărilor

Crăcile tăiate în iunie 2005 din arborii de frasin comun, cu diametre de bază între 5,1 și 12,7 cm (diametrul mediu aritmetic 8 cm), au prezentat dimensiuni diferite pe axa orizontală și pe cea verticală a elipsei formate, respectiv:

a. *Axa verticală*: 7,3-16,1 cm lungime; media aritmetică: 12,1 cm;

b. *Axa orizontală*: 4,3-12,5 cm lungime; media aritmetică: 7,8 cm.

Pe categorii de mărime, axa verticală a ramurilor tăiate are dominant între 10,1 și 15 cm lungime (59,5 %), în timp ce axa orizontală, întotdeauna mai scurtă decât cea verticală, este cuprinsă dominant între 5,1 și 10 cm lungime (75,7 %) (tabelul 1).

Tabelul 1

Repartiția procentuală a rănilor create prin tăierea de formare a coroanei pe categorii de lungime a axei verticale sau orizontale (iunie 2005)

Lungime axă verticală sau orizontală (cm)	Număr răni (axă verticală) (%)	Număr răni (axă orizontală) (%)
Maximum 5	0	8,1
5,1-10	24,3	75,7
10,1-15	59,5	16,2
Peste 15	16,2	0
Total	100	100

În octombrie 2008, când s-a procedat la ultimele măsurători ale rănilor create prin tăierea de formare a coroanelor, au fost constatate următoarele valori:

c. *Axa verticală*: 6,9-15,6 cm lungime; media aritmetică: 11,2 cm;

d. *Axa orizontală*: 3,8-11,3 cm lungime; media aritmetică: 7 cm.

Prin activitatea cambială a arborelui, rănilor și-au redus dimensiunile, nu însă foarte consistent (cu doar 0,1-2 cm pe axa verticală și cu 0,1-1,5 cm pe cea orizontală), așa cum se poate observa și în tabelul 2.

Tabelul 2

Repartiția procentuală a rănilor create prin tăierea de formare a coroanei pe categorii de lungime a axei verticale sau orizontale (octombrie 2008)

Lungime axă verticală sau orizontală (cm)	Număr răni (axă verticală) (%)	Număr răni (axă orizontală) (%)
Maximum 5	0	10,8
5,1-10	37,8	86,5
10,1-15	56,8	2,7
Peste 15	5,4	0
Total	100	100

Este de remarcat și faptul că au existat și răni (4 în direcție verticală și 5 în cea orizontală) care nu și-au redus nici măcar cu 0,1 cm mărimea.

*Zona de calus* produsă împrejurul rănilor pentru



închiderea acesteia are o lățime cuprinsă între 0,8 și 2,4 cm (media aritmetică 1,6 cm) (foto 5); repartitia sa procentuală pe categorii de lățime indică faptul că aproape 80 % din arbori au produs o astfel de zonă lată de maximum 2 cm (tabelul 3).

Tabelul 3

Repartitia procentuală a mărimii zonei de calus pe categorii de lățime (octombrie 2008)

Lățime zonă de calus (cm)	Număr de răni cu lățimea de ....(%)
Maximum 1	21,6
1,1-1,5	16,2
1,6-2	40,6
Peste 2	21,6
Total	100



Foto 5. Zona de calus format în intervalul 2005-2008

Datorită acestei viteze reduse de închidere a rănilor, mare parte din suprafața lor inițială este necoperită, iar lemnul ramurii tăiate s-a uscat, colorat și crăpat la suprafață.

În plus, la 32 (84,4 %) dintre crăcile studiate, scoarța tulpinii s-a uscat și este *desprinsă* de lemn sub rană, parțial sau integral, pe o lungime de 13,8-42,3 cm, încă din toamna anului 2007 (foto 6).



Foto 6. Rană produsă prin tăierea unei furci înainte (stânga) și după (dreapta) îndepărtarea controlată integrală a scoarței uscate

Lemnul porțiunii apărute astfel pe suprafața arborelui la baza crăcii tăiate, care este în bună parte prelungirea acesteia în tulpină, s-a uscat și colorat anormal. Într-o astfel de situație a devenit obligatoriu ca, prin cercetări ulterioare, programate pentru primăvara anului 2009, să se stabilească pentru lemnul de sub rană adâncimea afectată și intensitatea colorației, eventuala prezență a putregaiului etc..

Celelalte 5 crăci tăiate în iunie 2005 au, de asemenea, scoarța uscată sub rana formată, însă *total aderentă* la lemn, chiar dacă la exterior sunt vizibile uscarea acesteia și posibila dezlipire ulterioară de tulpină.

#### 4. Concluzii

Cercetările realizate în perioada 2005-2008 au condus la concluzia că tăierea de formare a coroanelor la exemplare de frasin comun mult mai mari și cu ramuri mult mai groase decât cele recomandate conduce, în mod evident, la efecte negative și nedorite, respectiv:

- închiderea greoaie, lentă, a rănilor mari create;
- colorarea, uscarea și crăparea lemnului de rană, ceea ce permite accesul apei și al agenților patogeni de rană în interiorul tulpinii;
- apariția unei porțiuni, la baza rănilor, cu scoarța uscată și desprinsă parțial sau integral de tulpină, care prezintă un lemn uscat și colorat la exterior.

Aceste constatări obligă la recunoașterea necesității ca astfel de lucrări, ca și cele de elagaj artificial, să fie practicate doar pe arbori tineri și asupra ramurilor subțiri, de maximum 2 cm (tăieri de formare în coroană), respectiv 3 cm (elagaj artificial). În aceste situații, închiderea rănilor se face rapid (foto 7), iar porțiunea (conul) de lemn colorat din tulpină se reduce la doar câțiva cm lungime, așa cum au demonstrat cercetările proprii realizate în

frăsinete din Ocolul silvic Târgoviște sau aparținând I.C.A.S. Târgu-Mureș.



Foto 7. Rană de elagaj artificial (axa orizontală 3 cm) la frasinul comun, după 3 ani de la intervenție

#### Bibliografie

Allegrini, Ch., Boistot-Paillard, R., Bouvet, J-Y., Depierre, A., Mourey, J-M., 1998: *Les feuillus précieux en Franche-Comté*. Société Forestière de Franche-Comté, Thise, 29 p..

Bulfin, M., Radford, T., 1998: *Effect of early formative shaping on newly planted broadleaves. Part 1: Quality*. Irish Forestry, 55 (2), pp. 35-51.

Bulfin, M., Brosnan, J., Radford, T., 2006: *Pruning studies to improve the early stem form of new plantation broadleaves*. Teagasc, Kinsealy Research Centre, Dublin, 89 p..

Bulfin, M., Short, I., Radford, T., 2007: *Management of new plantation broadleaves: Formative shaping*. Conferință prezentată la întâlnirea Acțiunii COST E42 *Growing valuable broadleaved tree species*, Brașov (România), septembrie 2007, document PowerPoint, 32 slide-uri.

Evelyn, J., 1664: *Silva, or a discourse of forest trees and the propagation of timber in His Majesty's Dominions*. Ediție Internet (Ed. Guy de la Bédoyère), 79 p..

Hemery, G., Savill, P., Kerr, G., 2003: *Formative pruning*. Woodland Heritage, Haslemere, 4 p..

Hubert, M., Courraud, 1998: *Élagage et taille de formation des arbres forestiers*. Institut pour le Développement Forestier (IDF), Paris, 303 p..

Kerr, G., Boswell, R.C., 2001: *The influence of spring frosts, ash bud moth (Prays fraxinella) and site factors on*

Dacă însă aplicarea tăierii de formare a coroanelor sau a elagajului artificial a fost întârziată, iar arborii de frasin comun sunt prea înalți sau groși și au ramuri prea mari, este de preferat ca aceste lucrări să nu se mai realizeze, pentru evitarea unor cheltuieli inutile și a efectelor nedorite asupra stării de sănătate și calității lemnului arborilor respectivi, efecte care vor apărea în mod indubitabil.

**Notă:** Autorii mulțumesc și pe această cale foștilor studenți ing. Adrian Păuna, Dragoș Drăgotescu, Vasile Dumitra, Nicolae Ghibu, Florin Gliga, Dan Știrban, Andrei Gălbează și Adina Sacalschi, care au participat la lucrările de instalare a suprafeței experimentale în iunie 2005. Mulțumirile noastre sunt adresate, în egală măsură, și Regiei Naționale a Pădurilor - ROMSILVA și UEFISCSU, care au asigurat finanțarea proiectelor de cercetare privind silvotecnica unor specii de foioase prețioase (frasin, cireș, paltin de munte, sorb), sub egida cărora a fost realizată și lucrarea de față.

*forking of young ash (Fraxinus excelsior) in southern Britain*. Forestry, vol. 74 (1), pp. 29-40.

Nicolescu, N.V., Simon, D.C., 2002: *Silvicultura frasinului comun (Fraxinus excelsior L.), între exigențele ecologice și tehnologice ale speciei și defecte (înfurcări și inimă neagră)*. Revista pădurilor, vol. 117 (2), pp. 23-31.

Nicolescu, V.N., Oosterbaan, A., Dobrowolska, D., Pelleri, F., Kupka, I., Mohni, C., Spiecker, H., Radoglou, K., Claessens, H., Suchocka, V., Hochbichler, E., 2008: *Selection of final crop trees and pruning of valuable broadleaved tree species*. International Conference *Growing Valuable Broadleaved Tree Species*, Freiburg (Germania), octombrie 2008, document PowerPoint, 54 slide-uri.

Pakenham, R., 2005: *Growing valuable broadleaved tree species. Silvicultural perspective*. COST Workshop on wood quality, Thessaloniki (Grecia), martie 2005, document PowerPoint, 37 slide-uri.

Short, J.-P., 1990: *Le frêne commun (2ème partie)*. Sylviculture. Silva Belgica, vol. 97 (5), pp. 43-48.

Short, I., Bulfin, M., Radford, T., 2008: *COST E42 Growing valuable broadleaved silviculture matrix: an Irish example*. Poster prezentat la International Conference *Growing Valuable Broadleaved Tree Species*, Freiburg (Germania), octombrie 2008.

Thill, A., 1970: *Le frêne et sa culture*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, A.S.B.L., Gembloux, 85 p..

Prof. dr. M. Sc. ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU  
Stud. Dragoș-Ovidiu IONESCU, Lucian FILIGEAN, Vlad ZAHARESCU,  
Cătălin POPESCU, Ioana VEREGUȚ, Elena VOINA  
Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestieră  
Universitatea „Transilvania” din Brașov  
Șirul Beethoven nr. 1, 500123 Brașov

Ing. Bucurel GHIRDĂ  
Regia Publică Locală a Pădurilor „Stejarul” R.A.  
Rupea, jud. Braşov  
Ing. Ioana-Dorina BUZATU  
S.C. Tehnosilv S.R.L. Braşov  
Ing. Melinda SANDI  
Regia Publică Locală a Pădurilor Săcele, jud. Braşov

---

**The effects of delayed application of formative shaping on common ash (*Fraxinus excelsior L.*)  
trees: a case study**

*Abstract*

Common ash (*Fraxinus excelsior L.*) is one of the most valuable broadleaved tree species in Europe. Grown under favourable ecological conditions and tended correctly especially at early ages, common ash trees can produce large and high quality butt logs for veneer and furniture industries.

Unfortunately its young trees are often forked at heights lower than 6 m, owing especially to late frosts and attack of ash bud moth (*Prays fraxinella*). Consequently their further use for highly-valued wood assortments such as veneer is impossible.

Under such circumstances, formative shaping is required to remove forks and produce straight boles as early as possible. One of the most important recommendations of shaping is the maximum diameter of forks to be removed. Such diameter should not exceed 2 cm to avoid large areas of wood colouration and possible occurrence of rot.

Taking into account this recommendation, the paper emphasizes the results of a research project on early silviculture of common ash started back in 2005. One fork of variable sizes but much thicker than the prescribed one (2 cm) was removed on 37 common ash trees in June 2005. The effects of this operation on affected trees were assessed in October 2006-2008 and the main findings of the project are as follows:

- in 2005, the vertical axis (7.3-16.1 cm long) was longer than the horizontal axis (4.3-12.5 cm long);
- in the same year the vertical axis was dominantly (59.5 %) of 10.1-15 cm long whereas the horizontal one was dominantly (75.7 %) between 5.1 and 10 cm long;
- in 2008, the same wounds were smaller, with up to 2 cm on vertical axis and up to 1.5 cm on the horizontal one;
- the width of callus zone varied between 0.8 cm and 2.4 cm; 80 % of callus zones had the width of maximum 2 cm;
- the wound wood was dry, split and coloured;
- on 32 wounds, the bark below the wound was dry and partially or totally detached from the wood on a length of 13.8 to 42.3 cm; the bark below the other 5 assessed wounds was also dry but still fully attached to the bole.

Taking into account these results it is concluded that the late application of formative shaping on common ash trees with much larger branch sizes than recommended is very detrimental so should always be avoided in practice to eliminate the useless expenses and negative effects on the health state and wood quality of trees.

*Keywords: common ash, forking, formative shaping, wood quality, health state.*

## *Quercus virgiliana* Ten., un arbore de interes pentru silvicultura din zone aride

Nicolae DONIȚĂ

Zonele aride sau în care se prevede aridizarea în urma schimbărilor climatice au extrem de puține păduri.

Dar vegetația forestieră poate contribui la o sensibilă ameliorare a climei locale în aceste zone. Se prevede, de aceea, în următorii ani, crearea unui sistem cuprinzător de perdele forestiere de protecție a culturilor agricole care, pe lângă această importantă funcție, să contribuie și la creșterea biodiversității, ecodiversității și diversității peisajului din zonele de stepă și de silvostepă ale României.

Există relativ puține specii de arbori rezistenți la secetă care pot fi folosiți pentru înființarea perdelelor, dar și pentru refacerea pușinelor păduri care se mai găsesc în silvostepă. Dintre stejari, este vorba despre stejarul brumăriu (*Quercus pedunculiflora* K. Koch) și stejarul pufos (*Quercus pubescens* Willd) pentru sudul țării și despre stejarul pedunculat (*Quercus robur* L.) (dar numai populațiile xerofite din silvostepă) pentru nord-est

și vest.

Credem că este cazul să se ia în considerare și o altă specie, anume *Quercus virgiliana* Ten., căreia nu i s-a acordat până acum atenția pe care o merită pentru culturile forestiere din teritoriile secetoase.

\*\*\*

*Quercus virgiliana* este o specie autohtonă mai puțin frecventă decât celelalte specii de *Quercus*. Adesea este confundată cu *Quercus pubescens* de care se deosebește însă prin câteva caractere importante (tabelul 1).

Având trunchi drept, mai înalt, cu diametre mai mari, fiind deci mai productiv cantitativ și calitativ decât stejarul pufos, acoperind mai bine solul prin frunzișul mai bogat, având fructificația mai frecventă și ghinda de calitate mai bună, *Q. virgiliana* este de preferat pentru culturi în stațiuni corespunzătoare caracteristicilor sale ecologice. Pentru că, din punct de vedere autecologic, este *ceva mai puțin xerofil* decât stejarul pufos, având nevoie, după unii autori

Tabelul 1  
Caractere deosebitoare ale speciilor *Quercus virgiliana* și *Quercus pubescens* (după Beldie, 1952, Ciocârlan, 2000, Șofletea și Curtu, 2002, cu completări ale autorului)

Caracterul	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Quercus pubescens</i>
Înălțimea trunchiului la maturitate	Până la 15 m (arbore de mărimea a III-a)	Până la 20 m (arbore de mărimea a II-a)
Forma trunchiului	De regulă sinuoasă, strâmbă	De regulă dreaptă, ca la gorun
Ritidomul	Gros, negricios, neregulat crăpat în pătrate	Subțire, cenușiu, brăzdat longitudinal (ca la gorun)
Coroana	Rară, acoperind slab solul	Deasă, acoperind bine solul
Lujerii	Subțiri, cenușii pubescenti până la glabrescenți	Mai groși, de asemenea cenușiu - pubescenti, mai rar glabrescenți
Mugurii	Mici de 3-4 m, rotunzi, tomentoși	Mai mari, de 5-8 mm, cei de la vârf muchiați, tomentoși
Frunzele	Obișnuit mici, de 4,5-8 cm, tomentoase, spre toamnă glabrescente, pețiol până la 10 mm	Obișnuit mai mari, de 5-8 cm, pubescente, spre toamnă glabrescente, pețiol de 8-30 mm
Ghinda	Mică, de 8-18 mm lungime	Mai mare, de 30-60 mm lungime
Cupa ghindei	Mică, de 12 mm înălțime, sesilă, cu solzi mici, plani, cenușiu pubescenti, alipiți de cupă	Mai mare, de 12-30 mm înălțime, scurt pedunculată, cu solzi mai mari, cei de la bază bombați, cenușiu pubescenti, cei inferiori alipiți de cupă, cei superiori cu vârful dezlipit de cupă
Fructificație	Foarte rară, de regulă seacă sau distrusă de insecte	Mai frecventă, cu ghinda sănătoasă, cu germinație bună

(Sanda *et al.*, 2004), de un surplus de umiditate a aerului, dar, după observațiile noastre, și a solului.

Pentru caracteristicile sale morfologice și ecologice, specia se apropie mai mult de stejarul brumăriu și de gorun cu care, de altfel, se asociază frecvent. Dar tot atât de frecvent se asociază și cu stejarul pufos, în stațiuni mai puțin aride.

\*\*\*

În literatura de specialitate au fost consemnate inițial puține localități de apariție a speciei *Q. virgiliana* (Beldie, 1952). Dar atenta studiere a herbarelor și a numeroase lucrări apărute ulterior a arătat o răspândire mult mai mare, în special în sudul țării (în principal în județele Vaslui, Galați, Tulcea, Constanța, Giurgiu, Teleorman, Olt, Mehedinți), dar, local, și în vestul și centrul României (Sanda *et al.*, 2004).

În vestul țării a mai fost găsit în munții Pădurea Craiului, pe valea Vida (Doniță *et al.*, 1997) și în defileul Crișului Repede, la Șuncuiuș, iar în Oltenia și în pădurea Vlădila.

Cercetarea pădurilor din Parcul Național Munții Măcinului, în anii 2006-2008, a arătat că *Q. virgiliana* este frecvent în amestec cu stejarul brumăriu, cu stejarul pufos, ca și cu ambele specii, uneori și cu gorun. Se localizează în etajul pădurilor submediteraneene, în stațiuni cu soluri mijlociu profunde, pe granit și sisturi. *Q. virgiliana* este aproape tot atât de frecvent ca și stejarul pufos. În schimb, în Podișul Babadag, pe calcare, acest stejar apare rar (Dihoru și Doniță, 1970).

Cercetările efectuate în pădurile Republicii

#### Bibliografie

- Beldie, Al., 1952: *Fam. Fagaceae*. În: Flora Republicii Populare Române, vol. I, pp. 216-260.  
Cioacărlan, V., 2000: *Flora ilustrată a României*. Editura Ceres, București, 1139 p.  
Dihoru, G., Doniță, N., 1970: *Flora și vegetația Podișului Babadag*. Editura Academiei, București, 438 p.  
Doniță, N., Burescu, P., Geambașu, T., Fodor, E., Geambașu, M., 1997: *Încă o insulă de stejari xerofili în*

Moldova au evidențiat, de asemenea, prezența destul de frecventă a speciei *Q. virgiliana* și între Prut și Nistru, lărgind astfel mult, spre est, arealul acestei specii în Europa. Specia fiind larg răspândită în județele Vaslui și Galați (peste 60 de păduri) era, de altfel, de așteptat să apară și în sudul Republicii Moldova. Denumită acolo, foarte sugestiv, «gorun pufos», specia a fost găsită în 1998 în Gospodăria silvică Rezeni (păduri din ocoalele Zloți și Maxineni-comuna Hârtop), în 1999 lângă comuna Ursoaia, în pădurea Bălțați, aproape de comuna Șerpești, în pădurea Todirești, iar în 2002 în Gospodăria silvică Iargara, aproape de localitățile Cociulia, Baimaclia, Albota de Sus. În 2002, *Q. virgiliana* a fructificat atât de abundent încât solul era acoperit cu ghindă. Menționăm că, după cunoștința noastră, *Q. virgiliana* nu a fost semnalat până acum în Republica Moldova (Gheideman, 1986; Postolache, 1995).

\*\*\*

Prin productivitatea mai mare decât a stejarului pufos, prin calitatea mai bună a trunchiului, *Q. virgiliana* trebuie avut în vedere pentru stațiunile silvice din zone aride dar nu în stațiuni extreme din punct de vedere hidric, care vor rămâne destinate stejarului pufos. Este vorba de stațiuni cu cel puțin 450 mm precipitații pe an, pe soluri profunde-mijlociu profunde, lutoase, în general în silvostepă (nu în stepă).

Pentru a se putea extinde *Q. virgiliana* în cultură este necesară stabilirea de urgență a mai multor rezervații de semințe, în arborete mature, pentru a se putea produce suficient material de împădurire.

- Pădurea Craiului*. Analele Universității din Oradea, fasc. Silvicultură, pp. 23-38.  
Gheideman, T.S., 1986: *Opredeliteli vâșșih rastenii Moldavskoi SSR*. Kișiniov, 436 p.  
Postolache, G., 1995: *Vegetația Republicii Moldova*. Editura Știința, Chișinău, 340 p.  
Sanda, V., Barabaș, N., Ștefănuț, S., 2004: *Atlas Florae Romaniae. III Quercus*. Editura Ion Borcea, Bacău, 173 p.  
Șofletea, N., Curtu, L., 2002: *Dendrologie*, vol. I. Editura "Pentru Viață", Brașov, 308 p.

Dr. ing. Nicolae DONIȚĂ

Membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură

Facultatea de Horticultură și Silvicultură

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului  
Timișoara

#### *Quercus virgiliana* Tan., an interesting tree for the silviculture of dry zones

##### Abstract

*Quercus virgiliana*, often found in mixed stands with pubescent oak, is a suitable tree species for afforestation in the dry zones of Romania. The species is also found in the south of Republic of Moldova.

**Keywords:** *Quercus virgiliana*, *Q. pubescens*, afforestation, dry zones.

# Consecințe posibile ale schimbărilor climatice asupra pădurilor și importanța stabilirii unor scenarii locale

Victor Dan PĂCURAR

## 1. Introducere

Între cele mai presante și intens mediatizate probleme cu care se confruntă societatea umană la începutul mileniului al treilea, un loc central revine potențialelor modificări climatice. Acestea se datorează atât variabilității interne a sistemului climatic, cât și unor factori externi, care contribuie la modificarea bilanșului radiativ. În prezent, în centrul atenției se află posibila încălzire a planetei noastre datorată accentuării efectului de seră, ca urmare a creșterii concentrației așa-numitelor „gaze de seră” din atmosferă, care au capacitatea de a absorbi puternic radiațiile electromagnetice, în anumite benzi din domeniul infraroșu. Totuși există încă numeroase incertitudini legate de emisiile viitoare de gaze de seră și de sulfazi, de imperfecțiunile modelelor climatice globale (GCM) și de dificultățile întâmpinate în stabilirea scenariilor regionale pornind de la predicțiile globale.

Pădurile gospodărite într-o manieră durabilă reprezintă un factor-cheie în contracararea tendinței de schimbare a climei, deoarece pădurile Terrei joacă un rol esențial în ciclul biogeochimic al carbonului. La rândul lor, ecosistemele forestiere sunt vulnerabile la stresul exercitat de factorii climatici, în general, și, în particular, la modificările climatice.

## 2. Schimbările climatice prognozate și posibilele consecințe asupra pădurilor

Studiul climei la nivel global și stabilirea scenariilor posibile de schimbare a acesteia se pot realiza numai prin modelare matematică și simulare, utilizându-se așa-numitele modele ale circulației atmosferice generale (GCM). Prin urmare, interpretarea rezultatelor modelării și analiza așa-numitelor scenarii de schimbare a climei, prezentate uneori de mass-media ca rezultate ale unor studii deterministe, impun cunoașterea în linii generale a modelelor, a certitudinilor și incertitudinilor privind aceste simulări climatice.

În ceea ce privește evoluția viitoare a emisiilor de gaze de seră, Comitetul Interguvernamental de Analiză a Schimbărilor Climatice (IPCC) a stabilit mai multe scenarii care iau în considerație diverse moduri de evoluție posibilă a societății umane, a tehnologiei etc. Se disting patru categorii de scena-

rii privind emisia gazelor de seră (cunoscute ca „Scenariile SRES” - IPCC, Special Report on Emissions Scenarios, Nakicenovic *et al.*, 2000).

A1. Scenariul A1 ia în considerație o creștere economică foarte alertă, ce va atinge maximum la jumătatea secolului al XXI-lea, după care va intra într-o perioadă de declin. Diferențele de dezvoltare între regiuni se vor atenua, vor fi implementate la scară întregii planete tehnologii noi și eficiente. În cadrul familiei de scenarii A1 se disting trei subtipuri diferențiate în raport cu importanța care va reveni utilizării energiei convenționale:

-A1F1, cu exploatarea intensivă a combustibililor fosili;

-A1T, cu folosirea prioritară a altor surse de energie (regenerabile);

-A1B care ia în considerație o variantă intermediară între primele două.

A2. Scenariul A2 este construit în ipoteza unei societăți viitoare mai eterogene, cu o polarizare a bunăstării și tehnologiei mai mare decât în prezent.

B1. Acest scenariu se aseamănă cu A1, luând în considerație, de asemenea, o dezvoltare economică și tehnologică foarte intensă în primul secol al mileniului III, mai ales în primii 50 de ani. Diferența principală este legată de modificarea structurilor economice către o economie de tip nou, axată pe servicii și tehnologia informației.

B2. Scenariul B2 se deosebește de precedentul mai ales prin predominarea abordărilor regionale și locale, în detrimentul celor globale, avute în vedere în cazul scenariului B1.

Ultimul set de rapoarte al IPCC, așa-numita a patra evaluare (Fourth Assessment), a fost dat publicității la finele anului 2007. Estimările privitoare la creșterea temperaturii globale (Meehl, 2007) față de perioada de referință (1980-1999), având la bază simulările cu setul de modele selectat de IPCC (MMD), corespunzătoare a trei scenarii SRES sunt redată în tabelul următor (tabelul 1).

Tabelul 1  
Creșterea temperaturilor medii globale, pentru diferite perioade și scenarii SRES (după IPCC 2007)

Scenariul	Perioada			
	2011-2030	2046-2065	2080-2099	2080-2099
A2	0,64	1,65	3,13	-
A1B	0,69	1,75	2,65	3,36
B1	0,66	1,29	1,79	2,10

Temperaturile medii anuale vor crește probabil în Europa mai mult decât la nivel global, încălzirea fiind mai pronunțată în timpul iernii în nord și vara în sud. Precipitațiile vor fi mai reduse pe continent, în sud și centru și ceva mai bogate în zona nordică (Christensen *et al.*, 2007).

Pe baza simulărilor realizate cu un număr de 21 de modele (MMD) în ipoteza scenariului A1B, după calcularea valorilor medii ale temperaturilor și ale cantităților de precipitații, s-au reprezentat grafic diferențele dintre perioada 2080-2099 și cea de comparație 1980-1999, realizându-se hărțile redată în figura 1.

și cu 5-10 % mai mari în nord. Situația se prezintă relativ asemănător și în lunile de iarnă, în care apare totuși o mai mare parte din teritoriul țării cu un plus de precipitații. Modificări majore se preconizează însă pentru lunile de vară, când în sudul țării se pot aștepta reduceri cu până la 20-30 %, ceea ce coroborat cu mărirea temperaturilor și a evapotranspirației va conduce la un stres hidric foarte accentuat. Și pentru restul țării se estimează reduceri ale cantităților de precipitații între 5 și 20 %.

Pădurile Europei vor fi afectate semnificativ în perspectiva modificărilor climatice globale. Studiile realizate evidențiază o extindere a pădurilor

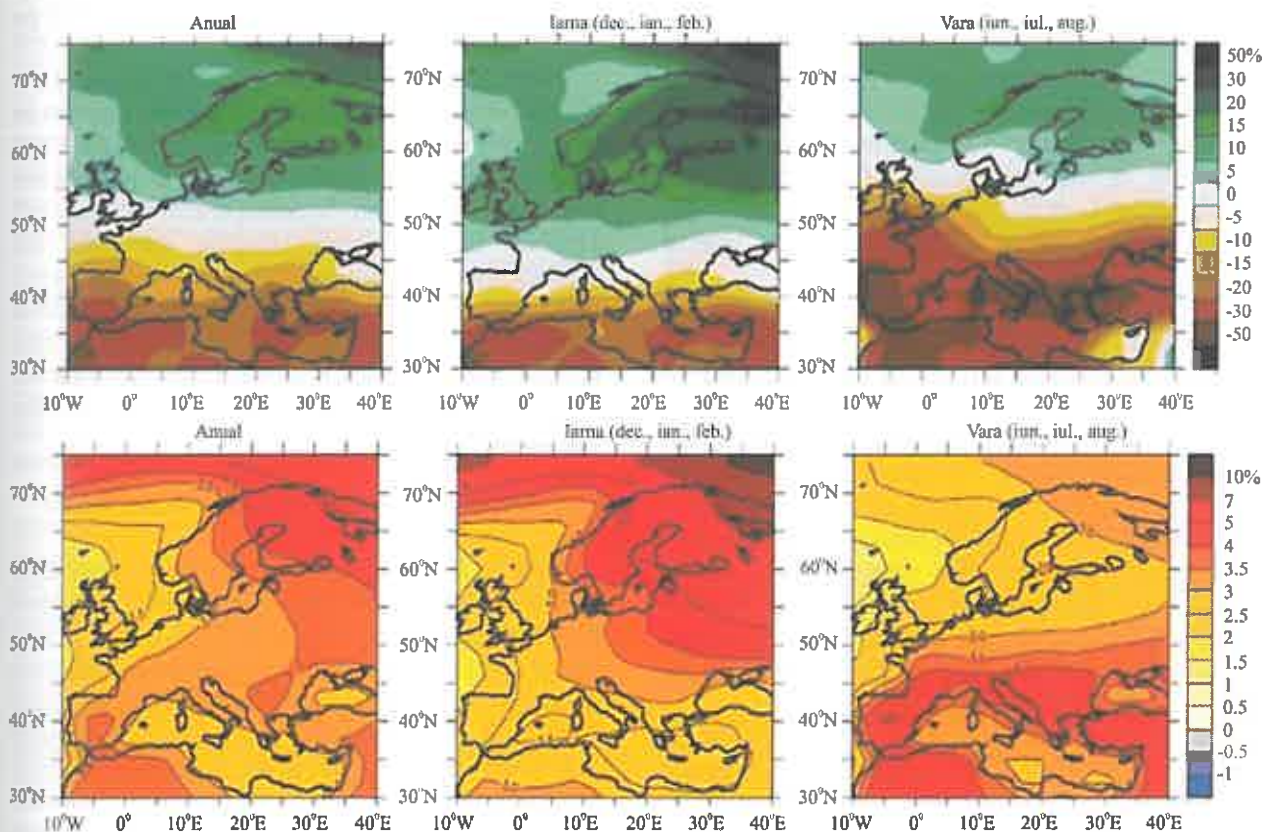


Fig. 1. Modificarea temperaturilor medii și a cantităților de precipitații în 2080-2099 față de 1980-1999, stabilită pe baza simulărilor cu ajutorul a 21 de modele pentru scenariul A1B (după IPCC, 2007)

Analizând figura de mai sus, se poate aprecia că, pe teritoriul țării noastre, către finalul secolului al XXI-lea (2080-2099), comparativ cu perioada similară a secolului al XX-lea (1980-1999), temperaturile medii anuale vor crește cu circa 3-3,5 °C. În timpul iernii (lunile decembrie, ianuarie, februarie), se preconizează o creștere a temperaturilor cu 3-4 °C, mai pronunțată în nordul și mai ales nord-estul țării. Creșterile de temperatură vor fi ceva mai accentuate în lunile de vară, iar zona mai puternic afectată apare a fi cea de sud a țării.

La nivel anual, cantitățile de precipitații se estimează a fi cu 5-10 % mai reduse în zonele sudice

în nord, în detrimentul tundrei și o reducere a suprafeței acestora în sudul continentului. Sunt, de asemenea, de așteptat modificări în compoziția pădurilor, estimându-se extinderea foioaselor mai termofile în arealul actual al pădurilor de rășinoase.

La nivel european, se apreciază că se va produce extinderea zonei forestiere în cazul unei încălziri cu 1,5-4 °C, după cum se estimează pentru zonele temperate, conform scenariilor de schimbare a climatei. O creștere a temperaturii medii anuale cu un grad ar corespunde deplasării spre nordul Europei a pădurilor cu 100-150 km, în timp ce ridicarea altitudinală cu 100 m ar corespunde unei încălziri cu

0,8 °C (Stefancik *et al*, 2005). Problema care trebuie însă elucidată este cea legată de rata de migrație a speciilor forestiere. Aceasta este în bună măsură dependentă, în condițiile actuale, de gradul de fragmentare a teritoriului și de suprafețele disponibile.

În nordul Europei schimbările climatice ar urma să determine modificări fenologice și creșterea productivității pădurilor. Aceste studii nu iau însă în considerație modificarea mult mai lentă a condițiilor pedologice, factorii edafici preluând rolul limitativ. În aceeași zonă se va înregistra probabil reducerea perioadei cu strat de zăpadă, creșterea frecvenței ploilor din perioada de iarnă urmate de inundații în acest sezon al anului.

Pe de altă parte, pădurile au de suferit în urma modificărilor climatice, atât pe termen lung, cât și imediat, ca urmare a secetelor, incendiilor și atacurilor de insecte. Impactul factorilor abiotici dăunători va fi considerabil mărit, estimându-se și o dinamică ascendentă a vătămărilor de natură biotică.

În regiunile sudice va crește frecvența incendiilor forestiere (și poate incendiile de proporții înregistrate anii trecuți în Grecia sunt un exemplu ilustrativ în acest sens). Aceasta ar putea conduce la înlocuirea arboretelor cu asociații arbustive. Simulările realizate au condus la concluzia că foarte probabil se va înregistra o reducere a biodiversității în ecosistemele forestiere.

Efectele gerurilor din timpul iernii și al înghețurilor târzii se vor resimți într-o manieră apropiată de cea actuală, dar va crește frecvența vătămărilor produse de înghețurile timpurii, pe seama intrării întârziate în repaus vegetativ.

În cel de al patrulea și cel mai recent set de rapoarte al IPCC, în volumul elaborat de al doilea grup de lucru *Impacts, Adaptation and Vulnerability* (Parry *et al*, 2007) se acordă în mod firesc o importanță deosebită pădurilor, aspectele de interes forestier regăsindu-se în 15 dintre cele 21 de capitole.

Se apreciază că efectele pe termen scurt se vor resimți în special pe cale indirectă, prin mărirea frecvenței unor evenimente extreme. De pildă, numărul mărit al incendiilor, în condițiile unui climat mai cald și uscat, va afecta în mai mare măsură pădurile decât creșterea temperaturilor medii.

Datorită creșterii temperaturii și cantităților de bioxid de carbon vor apărea modificări fenologice. Între acestea, se cuvine menționată înfrunzirea timpurie asociată cu o potențială creștere a producției de biomasă, dar mai ales cu riscuri mărite

de vătămări la înghețuri târzii. Se apreciază că deja la nivel european lungimea medie a sezonului de vegetație a crescut cu 11 zile și, pe alocuri, chiar cu 20.

Pe de altă parte, încălzirea climei va influența substanțial competiția interspecifică, nu doar între arbori. Astfel, cercetări efectuate în condiții de mediu controlat cu temperatura și radiația solară crescute au arătat că specii ierbacee, precum murul, pot inhiba germinația la fag, ceea ce nu se întâmplă în condiții climatice obișnuite (Fotelli *et al*, 2005). De asemenea, există numeroase studii care indică răspunsul foarte rapid al populațiilor de insecte dăunătoare, frecvența mai mare a gradațiilor și succesiunea mai rapidă a generațiilor (câte două pe an).

Pădurile de rășinoase din regiunile muntoase vor fi semnificativ afectate. Acestea vor avea de suportat un stres hidric accentuat într-un climat cald și uscat mai ales pe seama diminuării cantității și persistenței zăpezii în timpul iernii. Se presupune că acestea vor fi afectate de probleme similare cu cele ale molidișurilor din afara arealului, confruntându-se cu frecvente atacuri catastrofale de insecte. Este posibilă accelerarea creșterilor asociată cu scăderea calității lemnului. De asemenea, la limita dinspre stepă a zonei forestiere arboretele vor suferi din cauza secetelor prelungite.

### 3. Importanța stabilirii unor scenarii locale

Cele mai multe scenarii privind schimbările climatice globale evidențiază schimbările pe termen lung la scară globală, ceea ce nu oferă o bază pentru a putea estima consecințele asupra proceselor care se desfășoară la o altă scară. De aceea este necesară elaborarea unor prognoze privitoare la posibilele schimbări climatice la nivel regional și local. Modificările posibile ale frecvenței unor fenomene meteorologice extreme, de maximă importanță datorită posibilelor consecințe grave, sunt, de asemenea, greu de prognozat pentru că acestea se manifestă la scară redusă.

Este necesară elaborarea unor prognoze privitoare la posibilele schimbări climatice la nivel regional. În acest scop, se impune perfecționarea modelelor climatice regionale și îmbunătățirea procedeelelor de determinare a parametrilor climatici regionali (așa numitul „downscaling”), pe baza simulărilor realizate cu ajutorul modelelor globale (GCM).

Prognozele climatice regionale cele mai credibile ar putea fi elaborate cu ajutorul unor modele ale circulației generale (GCM) cu o rezoluție mult mai mare decât cea actuală. Cu toate



că unii climatologi sunt optimiști în această privință, având în vedere progresele explozive înregistrate de tehnica de calcul, se pare că, totuși, cel puțin, în viitorul apropiat, această variantă de lucru nu va fi larg utilizată.

Trecerea de la simulările climatice globale (GCM) la scenarii regionale se poate realiza pe baza unor funcții de regresie. Această variantă de lucru prezintă evidente avantaje, legate mai ales de costurile mai reduse ale simulărilor, în special faptul că nu sunt necesare super-calculatoare (cu sute de procesoare), dar are și o serie neajunsuri, în special în ceea ce privește precizia rezultatelor.

O astfel de aplicație a fost realizată pentru zona Brașov, utilizând pachetul de programe specializat SDSM - Statistical Downscaling Model (Wilby *et al.*, 2001). Stabilirea funcțiilor de transfer a fost realizată prin procedurile specifice modelului, luând în considerare datele meteorologice de la stația meteorologică Brașov-Prund și datele corespunzătoare de la nivelul celulei GCM în care se încadrează zona studiată. Apoi a fost realizată stabilirea de scenarii locale de schimbare a climei la nivel local pentru zona Brașov, prin downscaling statistic, pornind de la seturile de valori simulate de modelul global HadCM3, realizat de centrul meteorologic britanic (Hadley Centre), pentru două scenarii SRES: A2 și B2 (Păcurar, 2008).

Pentru a argumenta importanța stabilirii de scenarii regionale se poate lua în considerație exemplul furnizat de rezultatele obținute în ceea ce privește cantitățile de precipitații. Utilizând setul de valori zilnice simulat pentru zona Brașov, pentru perioada 2020-2050, s-au calculat valorile medii multianuale ale cantităților lunare de precipitații, care se prezintă în graficul următor, alături de aceleași valori corespunzătoare perioadelor 1921-1970 și 1985-2004 (fig. 2).

Analiza graficului din figura 2 evidențiază că deși cuantumul anual simulat se situează atât pentru scenariul A2 (779,9 mm), cât și pentru B2 (733,2),

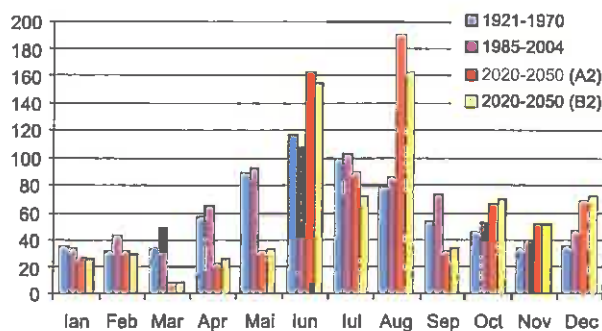


Fig. 2. Cantități medii lunare de precipitații la Brașov (mm), măsurate în perioadele 1921-1970 și 1985-2004, respectiv simulate pentru 2020-2050 în ipoteza scenariilor A2 și B2

între valorile corespunzătoare perioadelor 1921-1970 (708 mm) și 1985-2004 (787 mm) apar mari diferențe în repartitia pe luni a cantităților de precipitații. Astfel, conform acestor simulări, ar urma să se reducă dramatic în lunile de primăvară, mai ales în martie, cantitățile de precipitații, în timp ce toamna se prognozează o creștere semnificativă a cantităților de apă. Cantități mult mai mari de apă ar urma să se înregistreze în lunile iulie și august, fiind probabil vorba de ploi de mare intensitate, chiar torențiale.

Desigur, este vorba doar despre o situație posibilă, impunându-se continuarea cercetărilor pentru a stabili cât mai exact cât de probabilă este confirmarea unui asemenea scenariu. Totuși, implicațiile posibile pentru gospodărirea pădurilor ar trebui luate în considerare. S-ar impune analiza posibilităților de a modifica proporția dintre împăduririle de primăvară și cele de toamnă etc.

În concluzie, se poate afirma că, în vederea fundamentării corecte a strategiilor de dezvoltare durabilă a silviculturii românești, este necesară stabilirea unor sub-scenarii de schimbare a climei regionale și evidențierea modificărilor la nivelul climatelor locale din regiunile de deal și munte.

Notă: Cercetările s-au desfășurat în cadrul proiectului PN II Idei, ID\_206, finanțat de MECT-UEFISCSU (contract 310/1.10.2007).

## Bibliografie

- Christensen, J.H., Hewitson, B., Busuioc, A., Chen, Gao, X., Held, I., Jones, R., Kolli, R.K., Kwon, W.-T., Laprise, R., MagañaRueda, V., Mearns, L., Menéndez, C.G., Räisänen, J., Rinke, A., Sarr, A., and Whetton, P., 2007: *Regional Climate Projections. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Fotelli, M.N., Rudolph, P., Rennenberg, H. and Gubler, A., 2005 - *Irradiance and temperature affect the*

*competitive interference of blackberry on the physiology of European beech seedlings* New Phytologist vol. 165, pp. 453-462.

Meehl, G.A., Stocker, T.F., Collins, W.D., Friedlingstein, P., Gaye, A.T., Gregory, J.M., Kitoh, A., Knutti, R., Murphy, J.M., Noda, A., Raper, S.C.B., Watterson, I.G., Weaver, A.J. and Zhao, Z.-C., 2007: *Global Climate Projections. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Nakicenovic, N., Alcamo, J., Davis, G., B. de

Vries, Fenhann, J., Gaffin, S., Gregory, K., Grüber, A., Jung, T.Y., Kram, T., LaRovere, E.L., Michaelis, L., Mori, S., Morita, T., Pepper, W., Pitcher, H., Price, L., Raihi, K., Roehrl, A., Rogner, H.H., Sankovski, A., Schlesinger, M., Shukla, P., Smith, S., Swart, R., van Rooijen, S., Victor, N., and Dadi, Z., 2000: *IPCC Special Report on Emissions Scenarios*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., C.E., 2007: *IPCC Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Hanson, Eds.

Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 p.

Păcurar, V.D., 2008: *Climate Change Local Scenarios for Braşov Area Established by Statistical Downscaling*. Bulletin of the Transilvania University, Braşov, vol.15 (50).

Stefančík, I., Kamensky, M., 2005: *Climate change forest Ecosystems & Landscapes. in Natural Change of Tree Species Composition in mixed Spruce, Fir and Beech Stands under Conditions of Climate Change*. Forest Research Institute Svolen, pp.53-55.

Wilby, R.L., Dawson, C.W., Barrow, E.M.: *SDSM a decision support tool for the assessment of regional climate change impacts*. Environmental and Modelling Software, 17, 2001, pp.145-157.

Conf. dr. ing. Victor Dan PĂCURAR  
Universitatea Transilvania din Braşov  
vdpacurar@unitbv.ro

---

Possible consequences of climate changes on forests and the importance  
of establishing local scenarios

*Abstract*

The paper presents some aspects regarding the future climate changes as projected in the most recent studies issued by the Intergovernmental Panel on Climate Changes (IPCC), with a special focus on Europe, outlines a few possible consequences for the forests and points up the importance of establishing local scenarios, with an example referring to the Brasov area. After briefly describing the main SRES emissions scenarios, there are presented the global temperature evolution predictions for the A2, A1B and B1 scenarios corresponding to four time intervals spanning from 2011 to 2199. The paper analysis the forecasts produced by multiple models simulations regarding annual and seasonal changes in temperature and precipitation over Europe in the period 2080-2099 compared with the reference interval 1980-1999, pointing out the Romanian situation. A series of possible consequences on forest ecosystems are synthesised, from changes in the range and productivity, to environmental and biotic threats respectively modifications in the species interactions. For emphasising the importance of local scenarios on forestry impacts analysis an example of a statistical downscaling study for Brasov area is presented in the final part.

# Comercializarea buștenilor de nuc negru fasonați pentru furnir la D.S. Timișoara

Johann KRUCH  
Gheorghe Florian BORLEA

## 1. Aspecte generale

Specie exotică din estul Statelor Unite ale Americii, nucul negru sau nucul de Virginia a fost adus în Europa în anul 1629 (Anglia), iar de aici s-a răspândit în Franța la sfârșitul secolului al XVII-lea sau începutul celui de al XVIII-lea, precum și în alte țări, fără să se cunoască însă exact anii de introducere (Haralamb, 1967). Aceasta este și situația din România.

După încercările reușite de plantare în parcuri, grădini și de-a lungul drumurilor, teama de un eventual eșec în cultură silvică a dispărut. Pe baza cunoștințelor acumulate în practică și cu ajutorul aportului cercetării științifice s-au clarificat foarte multe aspecte privind cultura, conducerea și îngrijirea arboretelor pure sau de amestec cu nuc negru.

Lemnul nucului negru este foarte apropiat de calitatea și valoarea nucului comun, deosebiri constând doar la porozitate, omogenitate și culoare, care sunt mai puțin favorabile (Haralamb, 1967). Se întrebuințează, în raport de dimensiune și calitate, la producerea furnirului estetic, confecționarea mobilei masive, în industriile aeronautică, navală și militară, precum și la industrializarea în cherestele, parchete și alte produse finite.

Datorită multiplelor sale întrebuințări și valorilor bănești mari care se obțin pentru lemnul prețios pe care îl posedă, nucul negru ar putea înnobi compoziția multor arborete, mărind astfel eficiența valorică a acestora. În plus, având în vedere că reducerea livezilor de nuc comun conduce implicit la o criză a unei surse de lemn foarte valoroasă, coroborată și cu scăderea importurilor de lemn tropical, promovarea nucului negru în culturi forestiere poate fi o soluție alternativă benefică (Scheeder, 1990; Bartsch, 1990).

Răspândirea nucului negru în cadrul D.S. Timișoara este limitată doar la două unități de producție (Paniova, Lighed); unitățile amenajistice care conțin exemplare diseminate sau grupate se află în imediata apropiere a râurilor Bega și Timiș, în condiții staționale și climatice favorabile. Pentru nucul negru ce se găsește în u.a.36 A din U.P.10

Paniova (V. Lungă) și care constituie, de altfel, subiectul analizei noastre, nu se cunoaște nimic legat de momentul introducerii în cultură, în amenajament consemnându-se doar vârsta de 100 de ani. Interesant este faptul că pădurea se întinde pe o suprafață de 3,4 ha și este practic izolată de zona forestieră, aflându-se ca o insulă în terenul agricol al comunei Balinț, pe malul râului Bega.

Arborii ajunși la momentul valorificării nu sunt numeroși și nici uniform dezvoltați, deși au aceeași vârstă; constituie însă o adevărată „mină de valoare”, transmisă silvicultorilor de astăzi de către înaintașii lor anonimi de ieri.

În lucrare se prezintă analiza variației prețurilor de pornire și adjudecare doar pentru buștenii fasonați pentru furnir, în dependență de clasele de diametre (sortare dimensională) și de clasele de calitate (bonitate) ale lemnului, în conformitate cu normele de clasificare europene. Metodologia de prelucrare instituită permite stabilirea unor curbe de variație în funcție de parametrii avuți în vedere și poate constitui, prin extensie și la alte specii, un vademecum util practicii de marketing cu produse lemnoase valoroase.

## 2. Material primar de observație. Metodă de lucru

Materialul primar de observație a provenit de la marile licitații de toamnă-primăvară, din perioada anilor 2005-2008. În total au avut loc șase astfel de licitații, dar nuc negru a fost ofertat doar în cinci, lipsind de la cea din toamna anului 2007. Volumul cel mai mare de date a fost preluat din caietele de licitații, și anume: diametrul median fără coajă, lungimea, volumul și calitatea buștenilor, precum și prețurile de pornire pe unitatea de volum. La acestea s-au adăugat, după închiderea licitațiilor, prețurile de adjudecare și firmele câștigătoare (română, străină). Toate valorile bănești au fost convertite în euro, prin intermediul cursurilor BNR din ziua în care s-au desfășurat licitațiile.

Concentrate într-un ansamblu sinoptic, datele primare totale de observație sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

## Date primare de observație

Data si nr. licitației	Diametrul median fără coajă, cm	Lungimea bușteanului, m	Volumul bușteanului, m <sup>3</sup>	Prețul de pornire, €/m <sup>3</sup>	Prețul de adjudecare €/m <sup>3</sup>	Calitatea bușteanului	Firma câștigătoare	
24.10.2005	84	4,9	2,715	555,82	3128,14	A	română	
	77	3,6	1,676	555,82	2933,61	A	română	
	1	63	5,7	1,777	389,07	861,52	B	română
		57	3,4	0,868	333,49	778,15	B	română
		48	8,1	1,466	277,91	583,61	B	străină
29.03.2006	85	5,9	3,348	1274,79	2288,39	A	străină	
	86	3,6	2,091	1416,43	3304,53	A	străină	
	67	2,8	0,987	509,92	1495,18	A	străină	
	2	59	7,4	2,023	339,94	702,55	B	străină
		74	8,7	3,742	424,93	1098,58	B	străină
		80	4,9	2,463	339,94	900,28	B	străină
		84	2,5	1,385	169,97	430,59	C	străină
63	4,2	1,309	283,29	682,72	B	străină		
25.10.2006	64	6,4	2,059	2270,41	2557,04	A	străină	
	66	3,1	1,061	1873,08	1290,82	A	străină	
	61	2,9	0,848	1135,20	1511,24	A	străină	
	56	2,8	0,690	1419	1539,62	A	străină	
	71	2,8	1,109	1702,80	1990,29	A	străină	
	3	57	2,1	0,536	425,70	485,30	B	străină
		92	2,3	1,529	425,70	604,78	B	străină
		52	4,3	0,913	709,50	996,99	A	străină
		45	3	0,477	851,40	996,99	A	străină
		55	5,1	1,212	567,60	582,64	B	străină
	72	2,9	1,181	709,50	712,34	B	străină	
	39	7	0,836	425,70	598,82	A	străină	
30.03.2007	47	2,8	0,486	447,12	1019,43	A	străină	
	47	3,6	0,625	298,08	449,21	A	străină	
	62	4,6	1,389	298,08	499,28	A	străină	
	4	55	7,2	1,711	1788,48	2596,28	A	străină
		49	7,6	1,433	745,20	1019,43	A	străină
		69	6,1	2,281	1341,36	2196,85	A	străină
		55	10,6	2,518	1788,48	2615,66	A	străină
		68	7,6	2,76	1788,48	3001,07	A	străină
	71	6,5	2,573	2086,56	3095,56	A	străină	
28.03.2008	64	6,3	2,027	2150,42	2177,30	A	străină	
	53	9,2	2,030	2150,42	2177,30	A	străină	
	5	50	8,5	1,669	1344,01	1397,77	A	străină
		56	3,6	0,936	1478,42	1483,79	A	străină

În general, au fost puțini bușteni oferiți spre vânzare, motivul fiind acela al numărului redus de exemplare existente în unitatea amenajistică de

proveniență. Sub raportul numărului de bușteni fasonați pentru furnir, cea mai bogată a fost licitația 3, iar în ceea ce privește volumul oferit, licitația 2.

Aceste aspecte se pot vedea, pentru totalul licitațiilor, în tabelul 2 și figura 1.

Distribuția buștenilor pe licitații

Tabelul 2

Licitația	Număr de bușteni		Volum, m <sup>3</sup>
	bucăți	procent	
1	5	13,2	8,502
2	8	21,0	17,348
3	12	31,6	12,451
4	9	23,7	15,776
5	4	10,5	6,662
Total	38	100	60,739

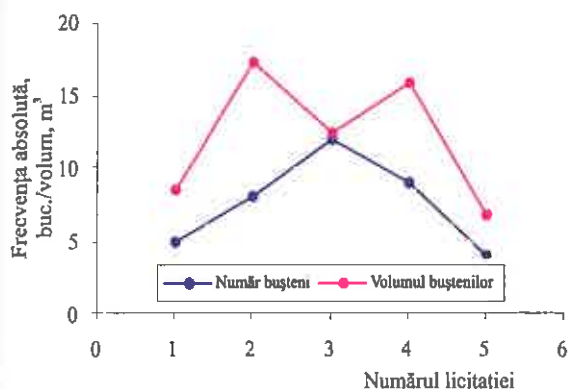


Fig. 1. Poligonul frecvenței absolute și al volumului buștenilor, în raport de licitație

Două imagini de la prima licitație, la care au fost vânduți toți cei cinci bușteni de nuc negru, permit să se observe potența productivă în masă lemnoasă a acestei specii, dacă se dezvoltă în condiții staționale și climatice favorabile.

Figura 2 prezintă întreaga serie de bușteni, iar în figura 3 este prezentată piesa cea mai valoroasă, pentru care s-a obținut al doilea preț de adjudecare



Fig. 2. Bușteni de nuc negru vânduți la prima licitație (24.10.2005)



Figura 3. Piesa cea mai valoroasă de la prima licitație

în clasamentul general al tuturor celor 38 de bușteni valorificați în cele cinci licitații. Pentru prelucrările ulterioare, toți buștenii au fost stratificați conform celor două criterii de sortare și anume: în raport de diametrul median și în funcție de clasa de calitate. Sortarea dimensională a evidențiat șapte clase de diametre (3...9), cu frecvențele absolute variind între 1 și 11 piese într-o clasă. Numărul cel mai mare de bușteni a fost conținut în clasele mijlocii (5 și 6), iar cel mai redus în clasele dimensionale extreme (1 și 9). Rezultatele obținute sunt redată în tabelul 3, împreună cu repartiția buștenilor pe clase de calitate. Reprezentarea grafică doar pentru sortarea dimensională în clase de diametre este redată prin poligonul de frecvență în figura 4. Dacă la clasificarea dimensională nu au existat dificultăți

Tabelul 3

Repartiția buștenilor pe clase de diametre și de calitate

Clasa de diametre	Frecvența	
	bucăți	procent
3	1	2,6
4	5	13,2
5	11	28,9
6	10	26,3
7	5	13,2
8	5	13,2
9	1	2,6
Total	38	100

Clasa de calitate	Frecvența	
	bucăți	procent
A	26	68,4
B	11	28,9
C	1	2,7
Total	38	100

prin adoptarea ca diametru minim a valorii de 40 cm, în schimb, la clasificarea calitativă există

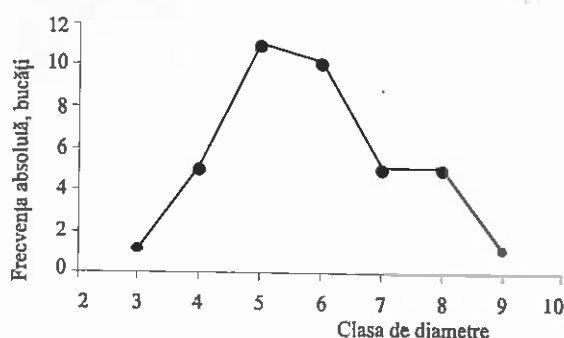


Fig. 4. Poligonul frecvențelor absolute ale buștenilor de nuc negru

dificultăți certe. Dacă, la nivel european, inexistența unui normativ pentru sortarea calitativă a nucului negru este, deocamdată, justificabilă, pentru țara noastră această carență nu este tolerabilă. În atare circumstanțe, aprecierea calității buștenilor se face prin asimilări mai mult sau mai puțin reușite cu matricele caracteristicilor altor specii. De aceea, considerăm că este imperios necesar să fie elaborat un standard românesc propriu pentru nucul negru, omis din componența speciilor prevăzute în S.R. 3302-1993. Solicitarea are drept temei faptul că la tot mai multe ocoale silvice, care au în cultură și nuc negru, acesta a ajuns la o vârstă la care lemnul lui trebuie valorificat superior.

### 3. Rezultate obținute. Comentarii

Pentru început au fost analizate toate cele cinci licitații din intervalul de timp 2005-2008, atât sub raportul caracteristicilor dendrometrice ce interesează în comercializarea buștenilor (diametru, lungime, volum), cât și al prețurilor de pornire și adjudecare, folosindu-se pentru aceasta caracterizarea prin indicatori statistici de concentrare, de dispersie și de formă, precum și cu indicarea erorilor și gradelor de precizie determinate pentru unii dintre ei. Aceste elemente au permis să se evidențieze diferențele care au existat între licitații și să se deducă din acestea unele măsuri de marketing.

În cele ce urmează se prezintă doar rezultatele obținute pentru mulțimea totală a buștenilor valorificați prin vânzare, menționând că diferențele dintre aceasta și licitațiile luate separat nu sunt deosebit de mari. Valorile indicatorilor statistici sunt prezentate în tabelul 4.

a. *Diametrul median.* Referitor la variația diametrului median, acesta a oscilat între valoarea minimă de 39 cm (licitația 3) și valoarea maximă de 92 cm (licitația 3), adică pe o amplitudine de 53 cm.

Media aritmetică a diametrului a fost de 63,24 cm, ceea ce reprezintă actualmente o valoare semnificativă pentru nucul negru din zona de vest a țării; valoarea maximă medie de 74,75 cm s-a înregistrat la licitația 2.

În ceea ce privește coeficientul de variație, acesta a avut valoarea medie de 21 %, dar având limitele cuprinse între 11 % (licitația 5) și 23 % (licitația 3).

Indicatori statistici pentru mulțimea totală

Tabelul 4

Indicator statistic	Diametrul median, cm	Lungimea bușteanului, m	Volumul bușteanului, m <sup>3</sup>	Preț pornire, €/m <sup>3</sup>	Preț adjudecare, €/m <sup>3</sup>
Media aritmetică	63,24	5,12	1,598	976,11	1467,99
Eroarea standard a mediei	2,11	0,37	0,13	108,49	144,43
Abaterea standard	12,99	2,27	0,8	668,79	890,35
Coeficientul de variație	21 %	44 %	50 %	69 %	61 %
Valoarea minimă	39	2,1	0,477	169,97	430,59
Valoarea maximă	92	10,6	3,742	2270,41	3304,53
Numărul valorilor caracteristicii	38	38	38	38	38
Asimetria	0,39	0,54	0,7	0,54	0,67
Excesul	0,6	0,77	0,03	1,19	0,85
Abaterea medie	10,76	1,99	0,66	615,71	764,11
Mediana	62,5	4,75	1,4495	709,5	1194,7
Amplitudinea de variație	53	8,5	3,265	2100,44	2873,94
Nivelul de confidență (0,95)	4,27	0,74	0,26	219,82	292,65
Limita inferioară de confidență	61,13	4,75	1,47	867,6	1323,56
Limita superioară de confidență	65,34	5,49	1,73	1084,6	1612,42

Aceste valori indică faptul că la fiecare licitație buștenii au constituit colectivități omogene sub raportul diametrului median. Celălalt indicator de concentrare urmărit, mediana, a oscilat între 54,5 cm (licitația 5) și 77 cm (licitația 2), având media pentru întreaga mulțime de 62,5 cm.

În ceea ce privește indicatorii de formă, aceștia au fost predominant pozitivi (excepție licitația 2) pentru asimetrie și negativi pentru exces (excepție licitația 3). Fiecare valoare consemnată în tabelul 4 își are importanța ei și transmite un mesaj informațional prețios pentru descrierea corectă a structurii mulțimii de bușteni.

**b. Lungimea buștenilor.** A doua caracteristică dendrometrică, lungimea, a avut ca medie valoarea de 5,12 m, ideală pentru prelucrare; dar având în vedere că domeniul în ansamblu a fost cuprins între 2,10 m (licitația 3) și 10,60 m (licitația 4), a rezultat un coeficient de variație mediu pentru întreaga mulțime de 44 %. De altfel, toate licitațiile au avut coeficienți de variație de peste 37 %, ceea ce a însemnat că submulțimile buștenilor au fost neomogene în raport cu lungimea.

Problema fasonării lemnului valoros ridică încă de la începutul pregătirii licitațiilor în sistemul „la plic închis” dificultăți, în sensul că se consideră mai indicate lungimile mari pentru bușteni, care implică ar aduce și valori bănești mai mari. Nimic mai greșit! Fără a intra în detalii justificative, amintim doar că lungimile optime pentru buștenii valoroși de foioase nu trebuie să depășească 7(8) m și să constituie prima parte din trunchi. Lungimile peste cea maximă recomandată trebuie neapărat fracționate în două sau trei piese, pentru a fi comercializate rațional.

**c. Volumul buștenilor.** Asupra caracteristicii rezultante - volum - nu se va insista în mod deosebit, amintind doar că a variat între 0,477 m<sup>3</sup> (licitația 3) și 3,742 m<sup>3</sup> (licitația 2), cu valoarea medie pe ansamblul licitațiilor de 1,598 m<sup>3</sup>. Coeficientul de variație mediu a fost foarte mare (61 %), indicând o pronunțată neomogenitate a variabilei.

**d. Prețuri.** Aspectele importante la oricare licitație se referă la prețurile de pornire, respectiv de adjudecare. Până la licitațiile analizate nu s-a dispus decât de puține informații privind valoarea nucului negru din România, și doar pentru diametre de bușteni relativ reduse.

Prelucrând ansamblul valorilor fiecărei licitații și făcând abstracție de clasificările dimensională și calitativă ale buștenilor, s-au obținut, prin reprezentarea valorii totale pe m<sup>3</sup> și licitație, precum și valorile minime, medii și maxime pentru fiecare dintre acestea, imaginile (în sistem histogramă-box

plot) din figurile 5 și 6.

Referitor la valoarea totală cerută pe m<sup>3</sup> și licitație se poate observa că aceasta a crescut până la licitația 3 pentru ca apoi să scadă la următoarele

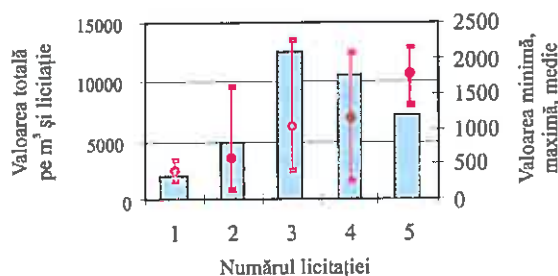


Fig. 5. Variația prețului de pornire pe m<sup>3</sup>

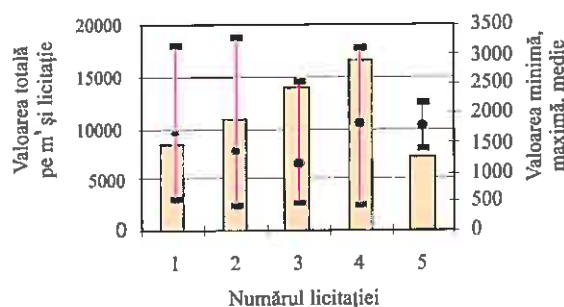


Fig. 6. Variația prețului de adjudecare pe m<sup>3</sup>

două; în schimb, valoarea medie cerută a crescut de la prima până la ultima licitație.

Interesante sunt aspectele ce se pot deduce din examinarea variației prețurilor de adjudecare.

Astfel, valoarea totală pe m<sup>3</sup> și licitație a crescut aproape liniar până la licitația 4 pentru ca apoi să scadă.

Valoarea medie de adjudecare a avut o fluctuație ceva mai complicată, având valori descrescătoare la primele trei licitații pentru ca apoi să crească la ultimele două.

Suma totală pentru toți cei 38 de bușteni a fost de 56783,65 €, ceea ce a însemnat o valoare de 1494,31 €/buștean sau de 934,88 €/m<sup>3</sup>. Valorile maxime au fost spectaculoase la toate licitațiile, variind între 2177,30 €/m<sup>3</sup> (licitația 5) și 3304,53 €/m<sup>3</sup> (licitația 2). La aceste sume s-au mai adăugat și alte valori, deloc neglijabile, pentru buștenii valorificați în loturi, provenind din părțile superioare ale arborilor exploatați.

Un ultim aspect, asupra căruia se va reveni, se referă la diferențele ce au existat între prețurile de pornire și cele de adjudecare. La valori medii, acestea au variat între un maxim de 1234,59 €/m<sup>3</sup> (licitația 1) și un minim de 28,22 €/m<sup>3</sup> (licitația 5). Cauzele au fost numeroase, dar nu au depins în

totalitate de conducerea direcției silvice.

e. *Dependențe corelaționale.* Evidențierea legăturilor dintre prețurile de pornire și de adjudecare cu calitatea, respectiv cu diametrul median al bușteanului, s-a făcut prin intermediul analizei corelaționale (Sachs, 2002). În acest sens, valorile primare au fost stratificate inițial doar după diametrul median în subclase dimensionale, concentrându-se apoi toate datele de observație în mijlocul acestora. Acest lucru s-a făcut pentru a pune în evidență cea mai corespunzătoare formă de ecuație de regresie dintre variabila independentă (diametrul median) și prețurile de pornire și adjudecare, ca variabile dependente.

Au fost testate următoarele forme de ecuații: liniară, polinomială de gradul 2, exponențială, putere și logaritmică. Elementul decizional l-a constituit valoarea coeficientului de determinație  $R^2$ . Rezultatele obținute sunt redată în tabelul 5.

Din analiza valorilor lui  $R^2$  se deduce că cele mai corespunzătoare ecuații pentru descrierea evoluției prețurilor de adjudecare în funcție de mărimea diametrului median sunt cele ale polinomului de gradul 2 și putere. Diferențele dintre cele două curbe

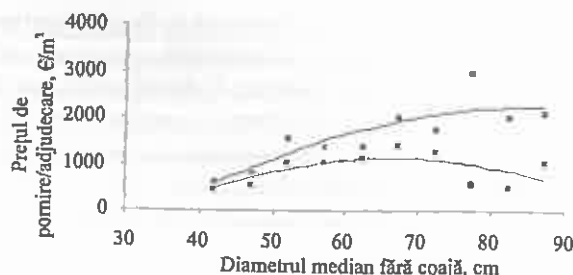


Fig. 7. Curbele de variație a prețurilor de pornire și de adjudecare, în funcție de diametrul median

când la cea de pornire, deși convexă, are o variație neconformă cu o situație normală, fiind în creștere pe prima parte a domeniului de variație, pentru ca apoi să fie în descreștere. Decalajul dintre cele două prețuri se mărește pe măsură ce crește diametrul median al buștenilor, ceea ce este total anacronic.

Așa cum cutuma de marketing o reclamă, buștenilor de furnir li se aplică două criterii de sortare, cel dimensional și cel calitativ.

Criteriul dimensional se referă doar la două elemente limitative, și anume: diametrul median minim și lungimea minimă a bușteanului. Aceste condiții se verifică ușor pe parcursul procesului de

Valorile coeficientului de determinație

Tipul ecuației de regresie	Forma ecuației	Coeficientul de determinație $R^2$ pentru:	
		preț de pornire	preț de adjudecare
Liniară	$y = ax + b$	0,03	0,69
Polinomială gr. 2	$y = ax^2 + bx + c$	0,42	0,75
Exponențială	$y = ae^{bx}$	0,04	0,73
Putere	$y = ax^b$	0,07	0,79
Logaritmică	$y = a \ln x + b$	0,06	0,72

Tabelul 5

la nivel de  $R^2$  sunt mici, fapt pentru care se propune ca ecuația de bază pentru dependența corelațională dintre elementele avute în vedere să rămână polinomul de gradul 2.

În ceea ce privește dependența prețurilor de pornire față de diametrul median, lucrurile ar fi trebuit să se petreacă la fel; valorile coeficientului de determinație nu evidențiază însă această stare.

Explicația constă în aceea că stabilirea prețurilor de adjudecare este făcută, în marea majoritate a cazurilor, de profesioniști în sortarea industrială, pe când prețurile de pornire sunt fixate de personalul silvic, nefamiliarizat suficient cu cerințele acestei sortări (mai ales cu cea calitativă).

Rezultatele obținute pentru valorile primare de observație prelucrate sunt prezentate în figura 7.

Analizând alurile curbelor prețurilor se observă că pentru cea de adjudecare variația este strict crescătoare cu creșterea diametrului și convexă, pe

fașonare. Atenție deosebită se acordă scăzământului de coajă și supralungimii.

În ceea ce privește criteriul calitativ, lucrurile sunt mai complicate, acesta implicând cunoașterea în amănunt a tuturor particularităților și defectelor lemnului și, în plus, cuantificarea mărimii lor, în situațiile strict necesare.

În mod normal, clasele de calitate pentru lemnul de furnir nu pot fi decât A și parțial B, dar în niciun caz clasa C. Dacă se analizează calitatea buștenilor de nuc negru consemnată în tabelul 3, atunci se observă că, într-adevăr, cei mai mulți au fost de calitate A (26 de piese, 68,4%), dar cei de calitate B au fost încă „prea bine” reprezentați (11 piese, 28,9%) și, în plus, a existat un buștean de calitatea C (2,7%) ce nu își avea locul în grupa lemnului de furnir. La o analiză mai riguroasă a calității, raporturile procentuale anterioare ar fi arătat cu totul altfel, transferându-se în loturi integral calitatea C și o



bună parte din B. Pentru înlăturarea acestor carențe de sortare trebuie să se intervină prin instruirea personalului care este desemnat să efectueze sortarea industrială.

Prelucrând materialul primar după o dublă stratificare, în sensul că s-au configurat două grupe de bușteni în raport cu calitatea (A și B), iar în cadrul fiecărei grupe variabila independentă a rămas tot diametrul median fără coajă, s-au obținut graficele din figurile 8 și 9.

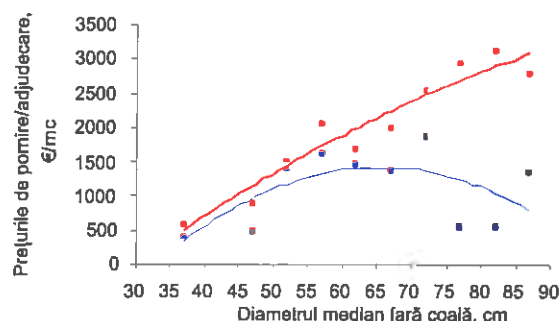


Fig. 8 Curbele de variație a prețurilor de pornire și adjudecare în funcție de diametrul median, la calitatea A

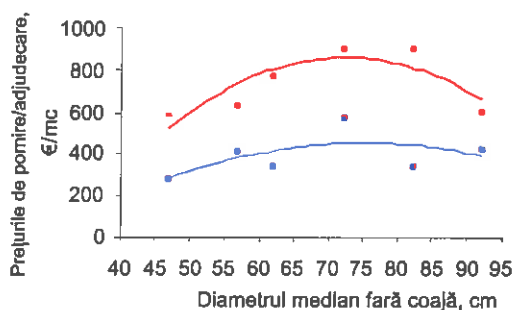


Fig. 9 Curbele de variație a prețurilor de pornire și adjudecare în funcție de diametrul median, la calitatea B

La curbele pentru calitatea A, ecuațiile de regresie a prețurilor pe unitatea de volum ( $\text{€/m}^3$ ) sunt: în care  $d$  este diametrul median fără coajă al bușteanului și evidențiază aspecte concludive identice cu cele prezentate pentru figura 7. Diferențele  $P_{adj.} = -0,322 d^2 + 91,488 d - 2448,3$  ( $R^2 = 0,92$ ), (1)  $P_{por.} = -1,322 d^2 + 173,08 d - 4244,6$  ( $R^2 = 0,38$ ), (2) dintre cele două categorii de prețuri variază între un minim de  $146,40 \text{ €/m}^3$  la diametrele mici și un maxim de  $2266,80 \text{ €/m}^3$  la diametrele mari. Acest lucru este dăunător, deoarece pentru aceeași calitate de bușteni, în speță clasa A, este strict necesar ca și prețul de pornire să crească pe tot domeniul de variație a diametrului.

Pentru buștenii clasificați la calitatea B, ecuațiile de regresie a prețurilor pe unitatea de volum ( $\text{€/m}^3$ ) sunt:

$$P_{adj.} = -0,532 d^2 + 77,067 d - 1926,7 \quad (R^2 = 0,92), \quad (3)$$

$$P_{por.} = -0,212 d^2 + 31,846 d - 746,97 \quad (R^2 = 0,38), \quad (4)$$

unde notațiile au semnificațiile cunoscute. Aici, variația prețurilor este bizară. La calitatea B (nu și pentru furnir), quantumul particularităților și defectelor poate fi mult mai mare decât la calitatea A. De fapt, această clasă de calitate este una de masă și conține majoritatea buștenilor fasonați din trunchiurile arborilor. Ca atare, este posibil și chiar pare normal ca buștenii mai groși să fie afectați de mai multe defecte și, în consecință, să fie mai puțin valoroși decât alți bușteni mai subțiri, dar cu număr mai redus de particularități și defecte.

În concluzie, aspectele metodologice referitoare la analiza licitațiilor cu lemn valoros prezentate pot conduce, prin corectă însușire și îmbunătățire, la creșterea veniturilor unităților silvice.

#### 4. Concluzii

Analiza celor cinci licitații de la D.S. Timișoara, din perioada 2005-2008, la care s-au oferit spre vânzare și bușteni de nuc negru, a permis să se formuleze câteva concluzii, dintre care se amintesc:

- Forma curbei de variație diametru-preț care poate fi adoptată pentru descrierea acestei dependențe corelaționale este cea polinomială de gradul 2;

- Creșterea prețurilor de pornire/adjudecare este proporțională cu clasa de diametre;

- Prețurile de pornire și de adjudecare scad odată cu micșorarea clasei de calitate;

- Prețul de pornire trebuie stabilit mai rațional, în sensul că este necesar să se diferențieze atât în raport cu clasa de diametre, cât și cu clasa de calitate. Nu este corect să se stabilească prețuri de pornire mici, în dorința de a vinde tot materialul lemnos oferit;

- Volumul de masă lemnoasă supus licitațiilor trebuie să aibă o mărime rezonabilă. Pentru unitățile silvice care au puțini bușteni de nuc negru, dar valoroși, este recomandabil să le expună la licitațiile unor direcții silvice din vecinătatea lor, care au tradiție în valorificarea rațională a lemnului superior calitativ, și unde, de regulă, prezența partenerilor externi este sigură și profitabilă.

În ceea ce privește cheltuielile de transport, acestea vor fi mici în raport cu prețurile de vânzare care se vor obține;

- Nucul negru nu este, deocamdată, apreciat la justa lui valoare estetică și de utilizări posibile de către industria prelucrătoare autohtonă, ci numai de clienții externi; în consecință, este necesar să se facă o intensă informare a acestora prin toate mijloacele media, iar materialul să fie sortat dimensional și calitativ strict numai în raport cu normele europene;

- Este necesar ca pentru nucul negru și alte câteva specii valoroase din patrimoniul forestier al

României să se elaboreze norme tehnice specifice cu particularitățile și defectele acestora.

#### Bibliografie

B a r t s c h, N., 1990: *Bestandesformen und Wuchsleistungen von Juglans nigra in den Rheinauen*. Allgemeine Forst Zeitschrift, Nr. 48, München, pp. 1230-1233.  
H a r a l a m b, At., 1967: *Cultura speciilor forestiere*.

Editura Agro-Silvică, București, 755 p..

S a c h s, L., 2002: *Angewandte Statistik*. Anwendung statistischer Methoden, Springer-Verlag, Berlin, 889 p..

S c h e e d e r, Th., 1990: *Gute Gründe für die Nuß als Waldbaum*. Allgemeine Forst Zeitschrift, nr. 48, München, pp. 1221-1222.

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

Dr. ing. Gheorghe Florian Borlea  
Regia Națională a Pădurilor  
Direcția comercială  
E-mail: fborlea@yahoo.com

### The commercialization of black walnut veneer logs in Timisoara County Forest Directorate Timisoara

#### Abstract

Starting with the year 2000 the State Forest Directorate Timisoara began to commercialize black walnut logs for veneer production. 38 wood pieces with 60.739 cu.m total volume were sold. The wood originated from the Timisoara Forest District, the Management Unit Paniova-Valea Lunga, sub-compartment 36 A and was sorted in accordance with EC roundwood quality classification and measurement rules. The total recorded value for this wood was 56783.65 Euro (with an average of 1494.31 Euro/log or 934.88 Euro/cu.m). The record values were important ones (between 2177.3Euro/cu.m and 3304.5Euro/cu.m).

Statistical methods established the correlations between the median diameter as an independent variable and the starting/purchase price as a dependent variable. The suitable regression equation was the 2 grade polynomial. The five equation types analysis was established in connection with the determination coefficient  $R^2$ .

An equation was established for both A and B quality logs. The regression equations established for the median diameter (d) and the purchase price ( $P_{sd}$ ) correlation are:

- for the A quality:  $P_{sd} = -0,322d^2 + 91,488d - 2448,3$  ( $R^2 = 0,92$ )
- for the B quality:  $P_{sd} = -0,532d^2 + 77,067d - 1926,7$  ( $R^2 = 0,92$ )

Regarding the correlation diameter-starting price the variation was not always normal.

The proposed methodology for the data processing could be a valuable tool for the forest administrations trading black walnut logs in Romania.

**Keywords:** black walnut, median diameter, quality class, starting price, purchase price.

# O jumătate de secol de la înființarea rezervației de zimbri din pădurea Slivuț-Hațeg și de la readucerea zimbrului în România

Sorin GEACU  
Gheorghe DRĂMNESCU

## 1. Introducere

Arealul acestei specii a cuprins multe regiuni din țară, însă, datorită activităților antropice, a avut loc, în timpurile istorice, restrângerea, apoi fărâmițarea foarte puternică a acestuia (evidentă în secolul al XVIII-lea) și, în final, dispariția zimbrului din fauna României. Ultimul exemplar a fost vânat în anul 1852 în regiunea de la izvoarele Țibăului de la hotarul Maramureșului cu Bucovina (Filipașcu, 1969).

Zimbrul are caracter de relict biogeografic glaciatic.

În fauna sălbatică a zonei Hațegului, ultimii zimbri au fost consemnați de documente în anul 1714 (Nania, 1991), menținându-se până azi două toponime: Măgura Zimbrului și Pârâul Zimbrului.

## 2. Readucerea zimbrului în România la Slivuț-Hațeg

Această problemă s-a pus după primul război mondial. În 1931, Călinescu menționa faptul că «la noi, oficialitatea nu numai că nu a luat o asemenea inițiativă de a repopula cu zimbri Gurghiul sau ținutul Rodnei, dar nu i-a dat în gând să facă nici măcar o grădină zoologică națională în care să putem admira pe lângă speciile noastre actuale și speciile noastre istorice, reprezentate cel puțin prin câte un singur exemplar» (pag. 74).

În anii '30 se propusese ca sumele aferente acțiunii de reintroducere a zimbrului să fie recuperate din taxele celor 35000 de vânători cu permise existenți atunci în România. Dar inițiativa nu a fost demarată.

Botezat menționat, tot în 1931, faptul că «problema zimbrului agită mult popoarele civilizate, întrucât se străduiesc la refacerea acestui animal în toată vigoarea sa naturală» (pag. 370). Tot el, în 1943, propunea readucerea zimbrului în sudul Bucovinei.

La mai mult de un secol de la extincție, fostul Minister al Agriculturii și Silviculturii a decis reintroducerea zimbrului în România.

Urmare a unor negocieri româno-polone, la 12 noiembrie 1958 s-au adus la Slivuț-Hațeg primele două exemplare, un mascul de 5 ani (Podarek) care cântărea peste o tonă și o femelă de 7 ani (Pulonka) care avea 700 kg, din rezervația poloneză

Niepołomice. Aceasta a fost creată în 1936 la 20 km est de Cracovia, în 1958 existând aici 20 de zimbri: 7 masculi și 13 femele (Scibor, 1958).

Transportul celor doi zimbri în România s-a realizat cu trenul, într-un vagon special, care a fost însoțit de Tadeusz Evert, directorul rezervației.

Din Polonia și până în România, vagonul cu zimbri a fost atașat mai multor trenuri, traversând Slovacia și Ungaria pe ruta: Cracovia-Muszyna-Plavec-Kosice-Miskolc-Szolnok-Episcopia Bihorului (650 km). În gara CFR de frontieră Episcopia Bihorului, vagonul cu zimbri a fost atașat unor trenuri românești, ajungând la Hațeg, după un parcurs de 320 km prin Oradea-Arad-Simeria-Subcetate.

Transportul pe aproape 1000 km de la Niepołomice până la Hațeg a durat 4 zile.

Amintim aici faptul că Polonia, după al doilea război mondial și până la sfârșitul anului 1958, a exportat 49 de zimbri, din care: 22 în fosta U.R.S.S., 5 în fosta Cehoslovacie, câte 3 în fosta R.D.G. și Ungaria, câte 2 în România, Austria, Belgia, Bulgaria, Marea Britanie, fosta Iugoslavie și Olanda și câte unul în Suedia și Danemarca (Scibor, 1958).

## 3. Condiții fizico-geografice

Pădurea Slivuț se află în partea central-sudică a județului Hunedoara, pe teritoriul administrativ al orașului Hațeg, la 44 km de Deva, reședința județului.

Depozitele de suprafață sunt reprezentate de argile, pietrișuri, marne argiloase și fragmente calcaroase ce aparțin Tortonianului.

Rezervația se află în extremitatea de sud-est a unității geomorfologice numită Dealurile Hunedoarei, la 4 km nord-est de orașul Hațeg, pe valea Slivuț (de unde și numele acesteia), pârâu afluent al Streiului și dealul Bursuc.

După datele de înregistrare de la stația meteorologică Pâclișa (10 km sud-vest de Hațeg) și postul pluviometric Hațeg, temperatura medie anuală a aerului este de 8,9 °C, cu un maxim în iulie (18,9 °C) și un minim (-3,4 °C) în ianuarie, iar cantitatea medie de precipitații atmosferice căzute este de 619,8 mm/an, cu un maxim în iunie (96,1 mm) și un minim în februarie (29,1 mm) (tabelul 1).

Valorile medii lunare și anuale ale temperaturii aerului (°C) la Pâclișa (1931-1971) (a) și precipitațiilor atmosferice (mm) la Hațeg (1951-1970) (b)

Luna	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D	An
a	-3,4	-0,8	3,9	9,5	14,1	17,0	18,9	17,4	14,7	9,6	5,1	0,5	8,9
b	31,6	29,1	31,6	49,6	75,0	96,1	76,3	69,4	44,6	44,6	39,7	32,2	619,8

Umezeala relativă medie anuală a aerului este de 77%. Cea mai mare frecvență o au vânturile dinspre vest (14,5%) și sud-vest (8%), însă viteza medie cea mai ridicată o înregistrează cele din direcțiile sud-est (4,1 m/s) și est (3,4 m/s). O notă distinctivă o reprezintă frecvența foarte mare a calmului atmosferic (51,6% anual).

Rezervația de zimbri se află în mijlocul unui areal bine împădurit.

Accesul se face pe drumul național Hațeg-Călan, iar apoi pe un drum forestier lung de 2,5 km, modernizat din 1975 până la cabana silvică, după care, până la țarcul cu zimbri mai sunt încă 0,5 km pietruși.

#### 4. Țarcurile

Primele exemplare s-au adus într-un țarc împrejmuț de 10 ha aflat în estul parcului pentru cerbi lopătari creat pe 750 ha în anii 1955-1956 de fosta Întreprindere Forestieră Hațeg.

Împrejmuirea (din lemn de stejar) a țarcului era făcută din scânduri și rigle fixate pe stâlpi.

Ulterior, pentru a se realiza rotația în practicarea pășunatului, dar și pentru îngrijirea mai bună a zimbriilor, acesta a fost împărțit în două sectoare de 5 ha fiecare.

Cele două femele aduse din Polonia în 1963 au fost introduse într-un nou țarc creat în 1962 pe alte 10 ha în vecinătatea primului. Reducându-se numărul exemplarelor (prin transferul a 7 zimbri la Bucșani), singura pereche rămasă a fost menținută în țarcul „vechi”, cel construit în 1962 fiind dezafectat după 1982.

Țarcurile erau vecine, diferența de altitudine în interiorul lor fiind de 55 m în cel de nord (335-390 m) și 70 m în cel de sud (335-405 m). La marginea estică a țarcurilor se află drumul forestier și, nu departe, valea Slivuțului.

În 1979 s-a refăcut, pe 250 m, împrejmuirea țarcului construit în 1958. Cele 6 exemplare existente azi se află în jumătatea de 5 ha din partea sudică a acestuia.

Menționăm că, în unele ierni, au fost cazuri când lupii au mai sărit gardul intrând în țarcuri, dar n-au atacat niciodată zimbrii.

#### 5. Dinamica efectivului

La Slivuț, la 1 iunie 1959 s-a născut primul zimbru din România (vițelul numit Roman), apoi, la 30 aprilie 1961, altul (numit Retezat), iar în ziua de 20 mai 1962 vițeaua Rodica.

Trebuie menționat faptul că, în baza unei convenții internaționale, numele exemplarelor de zimbru care se nasc în România încep cu indicativul țării (inițial R, apoi RO).

La sfârșitul primăverii anului 1961 erau acolo 4 zimbri (o femelă și 3 masculi).

În ziua de 25 iunie 1963, s-au mai adus din Polonia – pentru corectarea raportului între sexe și diversificare genetică –, încă două femele în vârstă de 2 ani (Puslawka și Pumila) din rezervația Pszczyn situată la 80 km vest de Cracovia, *nucleul de zimbri fiind format aici încă din 1865-1893*. Transportul s-a efectuat tot cu trenul pe același traseu ca și în 1958.

La sfârșitul anului 1963 erau 8 zimbri, din care 3 masculi și 5 femele.

La finele anului 1964 și începutul anului 1965, din cele 9 exemplare existente, 4 erau născute în Polonia (Podarek, Pulongka, Puslawka și Pumila), iar 5 în România (Roman, Retezat, Rodica, Romanța și Roxana).

Cel mai mare „efectiv” de zimbri din cele două țarcuri de la Slivuț-Hățeg – 12 exemplare –, s-a înregistrat la începutul anului 1966.

Ulterior, unele exemplare au fost transferate în alte locuri („grădini zoologice”, „rezervații faunistice” sau „parcuri cinegetice”) din țară.

În 17 octombrie 1966 sunt mutate 3 exemplare (Ramona avea un an, iar Rada și Radu câte 5 luni) la Grădina Zoologică din București. Transportul, pe 380 km, s-a realizat cu camioane.

În ziua de 21 august 1967, din cei 9 zimbri rămași s-au mai transferat doi în țarcul creat în pădurea Trivale-Pitești (femela Pumila și masculul Retezat, ambii cu vârsta de 6 ani). Transportul, pe un traseu de 270 km, s-a efectuat cu un camion.

În 1968, în țară erau 14 zimbri din care 8 la Hațeg, 4 la Grădina Zoologică București și 2 la Trivale-Pitești (Cotta, 1969), la Slivuț-Hățeg aflându-se 57% din efectivul românesc al speciei.

Alți trei zimbri, un mascul și două femele

(Roxana de 5 ani, Remus de 2 ani și Raluca de 6 luni) au fost expediați pe 22 noiembrie 1969 în noua rezervație faunistică de la Vânători-Neamț, fiind transportate cu camioane pe distanța de 480 km.

Ulterior, femela Rita (născută la 7 octombrie 1968) s-a dus, la 26 mai 1970, într-un nou loc: țarcul de lângă Poiana Brașov, la 290 km depărtare de Hațeg.

De aceea, la începutul anului 1972, la Slivuț mai erau doar 3 zimbri (tabelul 2), ceea ce însemna numai 14 % din efectivul național.

La 17 decembrie 1982 s-au dus 4 exemplare, două femele: Rovenă (născută la 15 noiembrie 1973) și Rozeta (născută la 7 octombrie 1974) și doi masculi (Roșcatu, născut în 23 iunie 1982 și Robu, născut în 23 septembrie 1982). În ziua de 22 decembrie 1982 s-au transferat taurii Robeanu (născut la 11 august 1977) și Rodeanu (născut la 24 ianuarie 1979). În sfârșit, la 29 decembrie 1982 este transferat și Romică, născut la 3 septembrie 1970.

Astfel, la Hațeg, în 1983 mai rămâne doar o

**Dinamica efectivului de zimbri de la Slivuț-Hațeg (exemplare)**

**Tabelul 2**

An	1958	1961	1963	1966	1967	1968	1972	1980	1981	1982
Exemplare	2	4	8	12	9	8	3	6	7	9
An	1983	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995	1997
Exemplare	2	3	4	4	5	5	5	4	4	2
An	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Exemplare	2	2	1	4	4	4	4	4	4	6

În cele două țarcuri, numărul zimbrilor era dublu în 1980, comparativ cu anul 1972.

În țara noastră, la începutul anului 1972, erau 21 de zimbri, repartizați astfel: 6 la Grădina Zoologică din București, 5 la Trivale-Pitești, 4 în rezervația Vânători-Neamț, 3 la Slivuț-Hațeg și 3 la Poiana Brașov (Pop, Homei, 1973).

Zimbrii aduși din Polonia au trăit 19 ani. Astfel, Pulonka născută la 23 iunie 1951 a murit la 21 iunie 1970, iar Podarek, născut la 16 mai 1953, a murit la 31 martie 1972. Tot la Hațeg a murit și cealaltă femelă adusă din Polonia-Puslawa-la 7 martie 1976, în vârstă de 15 ani.

În vara anului 1982, pe cele 20 ha ale rezervației se întâlneau 9 zimbri.

În sudul țării, în pădurea Neagra-Bucșani, nu departe de Târgoviște, s-a creat în 1981 cea mai mare „zimbrărie” din țară, extinsă pe 162 ha (Geacu, Călinescu, 2005). Din dispoziția fostului ministru al

pereche de zimbri: Roșianu (născut pe 9 octombrie 1979) și Romanița (născută pe 11 mai 1981).

În 1986, numărul lor sporește la 3, în 1987 la 4, iar în intervalul 1989-1991 numărul zimbrilor s-a menținut la 5, dar în 1997 mai rămăseseră doar 2, iar în 2001 numai unul.

Pentru a spori numărul acestora, dar și pentru ridicarea vigoriei genetice, de la Bucșani, în ultimul deceniu au „revenit” la Hațeg 5 exemplare, dintre care o pereche în anul 1998 și 3 exemplare (un mascul și două femele) în 2002 (2 femele pe 28 februarie și un mascul pe 1 martie). În perioada 2002-2007, micropopulația de zimbri s-a menținut constantă la 4 exemplare, fiind formată dintr-un mascul și 3 femele.

Numărul zimbrilor născuți la Hațeg este de 42 (tabelul 3), dintre care: 15 (35,7 %) în deceniul 1959-1969, 17 (40,5 %) în perioada 1970-1982 și numai 10 (23,8 %) după acest an. Pe sexe, masculii au fost 18 (42,8 %), iar femelele 24 (57,2 %).

**Zimbrii născuți la Slivuț-Hațeg (exemplare, pe sexe)**

**Tabelul 3**

An	1959	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Exemplare	1m	1m	1f	1f	1f	2f	1m, 2f	2m, 1f	1f	1f
An	1970	1972	1973	1974	1976	1977	1979	1980	1981	1982
Exemplare	1m	1f	1f	2f	2f	1m	3m	1m	1m 1f	2m
An	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1996	2004	2008	
Exemplare	1m	1f	1f	1m	1m	1f	1f	1m	2f	

silviculturii, de la Hațeg la Bucșani, în luna decembrie 1982, s-au transferat 7 zimbri (două femele și 5 masculi). S-au efectuat 3 transporturi a 360 km, în cuști de lemn încărcate în camioane.

Cei mai mulți (câte 3) s-au născut în anii 1966, 1967 și 1979. Au fost și ani când nu s-au născut deloc zimbri (1960, 1971, 1975, 1978, 1983, 1984, 1991 și mulți ani din intervalul 1992-2007).

## 6. Situația actuală

Astăzi, la Slivuț-Hațeg sunt 6 zimbri (un taur și 5 femele), dintre care 4 adulți și 2 vițele (născute pe 24 mai și 16 iulie). Cel mai bătrân exemplar (21 de ani) este femela Romina născută la 4 iunie 1987, aceasta fiind urmașa singurei perechi rămase în rezervație la sfârșitul anului 1982. Masculul existent azi este din cel adus în 2002 de la Bucșani.

Aceștia sunt ținuți într-un Țarc de 5 ha, ce reprezintă jumătatea sudică a vechiului Țarc de 10 ha creat în 1958 (jumătatea nordică este dezafectată). La rândul său, Țarcul de 5 ha are două compartimente: unul de 1,5 ha teren deschis cu umbrare, unde zimbrii pot fi văzuți de turiști și altul de 3,5 ha, împădurit (gorunete seculare alături de care mai apar cerul, carpenul, etc.), unde aceștia se odihnesc noaptea. Împrejmuirea actuală a Țarcului este din dale de beton, dublată, din 1992, cu alta de lemn.

Zimbrilor li se administrează hrană de două ori pe zi (dimineața și seara), aceasta constând din: fânuri, lucernă, trifoi, concentrate, porumb, uruială (de orz, porumb, ovăz și grâu). Ca suplimente nutritive, li se asigură mixturi vitamino-minerale. Se distribuie zilnic 10 kg de hrană/cap de animal. Apa se asigură dintr-o fântână aflată la marginea de nord-est a Țarcului. Totodată, li se efectuează și control sanitar-veterinar.

## 7. Ocrotirea speciei

Zimbrul a fost și este o specie ocrotită de legile cinegetice (Legea nr. 26 privind economia vânatului și vânătoarea, din 5. XI. 1976, apoi Legea nr. 103 a fondului cinegetic și a protecției vânatului din 23 septembrie 1996 și Legea în vigoare nr. 407, a vânătorii și protecției fondului cinegetic din 9 noiembrie 2006).

Murariu (1995) atenționează că zimbrul «trebuie declarat monument al naturii» (pag. 561).

Acest mamifer a fost inclus inițial în «Lista comentată a speciilor de mamifere susceptibile a fi trecute în Cartea Roșie a faunei României», alcătuită și publicată de Murariu în anul 2000.

La scurt timp a fost inclus în «Cartea Roșie a Vertebratelor din România», tipărită în anul 2005 sub egida Academiei Române și a Muzeului Național de

## Bibliografie

B o t e z a t, E. (1931): *Existența zimbrului în Bucovina*. Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți, vol. V, fasc. 2, Cernăuți.

C ă l i n e s c u, R. (1931): *Mamiferele României. Repartiția și problemele lor biogeografice-economice*. Imprimeria

Istorie Naturală «Grigore Antipa» din București. Din cele 70 de specii de mamifere cuprinse aici, zimbrul este sigura extinsă în stare sălbatică.

Atât în anul 2000, cât și în 2007, prin Ordonanțele de Urgență ale Guvernului României nr. 236/24 noiembrie 2000 și nr. 57/20 iunie 2007, privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale și florei și faunei sălbatice, zimbrul este inclus în anexa 4 «specii de animale și plante care necesită o protecție strictă», dar și în anexa 3, ce cuprinde specii a căror conservare necesită desemnarea de arii speciale de conservare, aici zimbrul fiind încadrat la specii prioritare.

## 8. Concluzii

La Slivuț-Hațeg a fost primul loc în care s-a readus zimbrul în România, exemplarele având originea în două rezervații (Niepołomice și Pszczyn) din sudul Poloniei.

Cele două locuri din Polonia includ exemplare din linia genetică „de câmpie” sau „de Bialowieza” (subspecia *Bison bonasus bonasus*) (Pucek, Glowacinski, 2001).

În perioada 1958-1966, Hațegul era singurul loc unde putea fi văzut zimbrul în țara noastră, ulterior ponderea efectivului de aici raportat la cel național s-a redus de la 57% în 1968 la 10% astăzi.

Numărul zimbrilor din pădurea Slivuț a oscilat între 12 în anul 1966 și 1 în 2001. Astăzi există 6 exemplare.

În intervalul 1966-1982 din această rezervație s-au transferat 16 exemplare în alte locuri din țară (7 la Bucșani, 3 la Grădina Zoologică București, 3 la Vânători-Neamț, 2 la Trivale-Pitești și unul la Poiana Brașov), Hațegul fiind o veritabilă „pepinieră națională” pentru zimbru.

Pentru revigorare (atât numerică, dar și morfologică ori genetică), în ultimul deceniu Hațegul a primit exemplare de la Bucșani.

Păstrarea zimbrilor necesită fonduri financiare substanțiale care sunt asigurate de Direcția silvică Deva.

La Slivuț-Hațeg, zimbrul se află permanent sub îngrijirea omului, fiind un mamifer de rezervație. *El are numai valoare faunistică*, cu semnificație științifică și istorică.

Națională, București.

C o t t a, V. (1968): *Vânatul României*. Edit. Agro-silvică, București.

D e j e u, V e r o n i c a, N u ț u, A n i ș a (1965): *Puncte turistice și de interes naturalistic în regiunea Hunedoara*. Natura, Seria Biologie, nr. 3, București.

D e j u, R. (2005): *Current situation of European bison in*

Romania. Studies and research in Vânători-Neamț Natural Park, vol. I, Edit. Terra Design, București.

Filipașcu, A. (1969): *Sălbăticiuni din vremea strămoșilor noștri*. Edit. Științifică, București.

Ğărgărea, P. (2007): *Situația și starea efectivelor de zimbri (Bison bonasus L.) din unitățile silvice ale RNP-Romsilva*. Pădurea și Viața nr. 6, București.

Geaciu, S. (2005): *Past and present in the zoogeography of the European bison (Bison bonasus L.) in Romania*. Analele Universității din Craiova, Seria Geografie, vol. VIII, București.

Geaciu, S., Călinescu, C. (2005): *Rezervația de zimbri (Bison bonasus L.) de la Neagra-Bucșani (jud. Dâmbovița)*. Revista Pădurilor nr. 4, București.

Iacob, T. (1965): *Contribuții la problema înmulțirii zimbrului (Bison bonasus bonasus) în țara noastră*. Revista Pădurilor nr. 1, București.

Murariu, D. (1995): *Mammal categories from Romania. Categories of conservation*. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", vol. XXXV, 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", vol. XLII, București.

Năniș, I. (1991): *Vânătorul pe teritoriul României*. Edit. Sport-Turism, București.

Pop, L., Homei, V. (1973): *Mamifere din România*. vol. II, Edit. Științifică, București.

Pucek, Z., Glowacki, Z. (2001): *Bison bonasus L. 1758 Polska Czerwona Księga Zwierząt-Kregowce*, Warszawa.

Scibor, I. (1958): *Bison bonasus L. in the Bialowieza Forest*. Acta Theriologica, vol. II, fasc. 14, Brno.

Vasiliu, G. D. (1961): *Verzeichnis der Säugetiere Rumäniens*. Säugetierkundliche Mitteilungen, Nr. 2, München.

Vasiliu, G. D. (1979): *Reaclimatizarea zimbrului (Bison bonasus bonasus L.) în R. S. România*. Anuarul Muzeului de Științe Naturale, Seria Botanică-Zoologie, vol. IV, Piatra Neamț.

\*\*\* (1959): *Zimbrii de la Hațeg*. Vânătorul și Pescarul Sportiv, nr. 1, București.

\*\*\* (1966-2007): *Cronica Ocolului Silvic Hațeg*. Hațeg.

\*\*\* (1976): *Legea nr. 26 privind economia vânătorului și vânătoarea*. Buletinul Oficial nr. 99/12.XI.1976, București.

\*\*\* (1985): *Amenajamentul Ocolului Silvic Hațeg*. Arhiva Ocolului silvic Hațeg.

\*\*\* (1986): *Harta topoclimatică a României*. Foaia Hunedoara. Institutul de Geografie, București.

\*\*\* (1996): *Legea nr. 103 a fondului cinegetic și protecției vânătorului*. Monitorul Oficial nr. 235/27 septembrie 1996, București.

\*\*\* (2000): *Ordonanța de Urgență a Guvernului României nr. 236 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice*. Monitorul Oficial nr. 625/4. XII.2000, București.

\*\*\* (2005): *Cartea Roșie a Vertebratelor din România*. Edit. Curtea Veche, București.

\*\*\* (2006): *Legea nr. 407 a vânătorii și protecției fondului cinegetic*. Monitorul Oficial nr. 944/22.XI.2006, București.

\*\*\* (2007): *Ordonanța de Urgență a Guvernului României nr. 57 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice*. Monitorul Oficial, nr. 442/29 iunie 2007, București.

Dr. Sorin GEACU

Academia Română, Institutul de Geografie  
Str. Dimitrie Racoviță nr. 12, București, sector 2  
Tel.: 021/3135990

Maistru de vânătoare Gheorghe DRĂMNESCU  
Ocolul silvic Hațeg, Str. Progresului nr. 54  
Jud. Hunedoara, tel.: 0254/777776

50 years since the establishment of the European Bison Reserve in the Slivut-Hateg Forest and since its reintroduction in Romania

Abstract

The reintroduction of European bison in Romania took place in the Slivut-Hateg Forest in November 1958, with individuals brought in from two Polish reserves (Niepołomice and Pszczyn). The population density of European bison in the Slivut Forest has varied between 12 individuals in 1966 and 1 individual in 2001, today existing 6 individuals. Between 1966 and 1982 16 European bison were transferred to other locations in Romania (7 in Bucșani, 3 in the Bucharest Zoo, 3 in Vânători-Neamț, 2 in Trivale-Pitești, and 1 in Poiana Brașov), so that Hateg can be considered a genuine "national nursery" for European bison. For numerical, genetic, and morpho-physiological revigouration, individuals from Bucșani-Dambovită were transferred to Hateg in the last decade. Tending of European bison requires large funding provided by the Deva County Branch of ROMSILVA. In Slivut-Hateg, European bison has only a fauna value, with scientific and historical significances.

**Keywords:** European bison, Slivut-Hateg Reserve, Hunedoara County.

## Economia resurselor forestiere și politica de gestionare durabilă a acestora \*

Ioan MILESCU \*

Pentru început, vă mulțumesc sincer că asociați dezbateră acestui generos subiect: „Economia resurselor forestiere și politica de gestionare durabilă a acestora” cu înaintarea mea în vârstă.

*Aspecte introductive.* Resursele unei țări, materiale și imateriale, gospodărite într-o viziune unitară timp îndelungat, potențiază perenitatea națiunii în cauză și bunăstarea populației respective. Rezultatele acestui mod de gospodărire depind de calitatea, dăruirea și înțelepciunea celor care răspund de destinele națiunii prin mijloace democratice ori ca efect al unor împrejurări favorizate de considerente geopolitice.

În cazul resurselor forestiere se distinge o situație specială determinată de locul și importanța pădurilor în dezvoltarea economică și socială a țării, judecată din unghiuri diferite: hidrologic, sanogen, cultural, educativ, economic. A avea pădure și să urmărești cu orice preț, de multe ori în dușmănie și cu dispreț, să o exploatezi pentru a vinde lemnul obținut, nu înseamnă economie și politică chibzuită și nici credință în viitorul țării tale.

Cele de mai sus se vor un motto la ceea ce considerăm o posibilă realizare a unei politici coerente cu privire la păduri.

Idea se înscrie în conceptul general potrivit căruia economia ca știință și activitate practică studiază întregul sistem de activități sociale și economice, diferențiindu-se prin modul de cercetare, funcțiile îndeplinite și concluziile ce le formulează. Este vorba de un ansamblu coerent de cunoștințe ce vizează relațiile dintre resursele economice rare, costisitoare și din ce în ce mai limitate. Prin modul în care reacționează și obiectivele ce le tratează în diferite faze ale societății umane, economia oferă și explică răspunsuri preocupărilor cu privire la modul convenabil, eficient de gestionare a resurselor existente într-o perioadă dată. Complexitatea fenomenelor sociale și relația dintre resurse și nevoile oamenilor au generat aprofundarea cercetărilor cu caracter economic, fapt ce a condus la diferențierea ramurilor economice, unele sub formă de *științe economice autonome*, care studiază realitatea economică într-o anumită ramură sau la un anumit nivel de agregare, sau altele ca *științe economice de*

\*Lucrare prezentată în cadrul simpozionului „Politică și economie forestieră” organizat de A.S.A.S. în 29.09.2008

*graniță* care dezvoltă o viziune multicriterială asupra fenomenului cercetat. Dintre acestea se disting: Geografia economică, Economia agrară, Economia mediului natural. Economia forestieră.

În toate aceste segmente ale cercetării economice se evidențiază tipurile de legături între fenomenele economice: cauzale, de interdependență, funcționale de covariație (pozitivă și negativă, liniară și neliniară, singulară și multiplă). Relațiile care există între fenomenele și procesele economice nu sunt produsul voinței oamenilor, ele sunt expresia unor nevoi după care omul se tratează în egală măsură ca ființă biologică, și ca ființă socială. În cazul resurselor forestiere, acest mod de tratare prezintă particularități ce ilustrează atât relația om-natură, cât și relația om-om.

*Conceptul de economie forestieră.* Sub denumirea de economie forestieră înțelegem activitatea de silvicultură, exploatarea îngrijită a pădurilor și industrializarea lemnului, inclusiv comercializarea produselor și serviciilor ce se obțin prin existența pădurii. Aceste trei activități au conținut tehnic și economic și se deosebesc între ele prin natura proceselor de producție și însușirile produselor finale.

Considerăm astfel economia forestieră ca un sistem unitar de gospodărire durabilă a pădurilor în care subsistemele constituente – silvicultura, exploatarea pădurilor și industrializarea lemnului – reprezintă la rândul lor, fiecare, un sistem ale cărui conexiuni exprimă legături de natură biologică, tehnică și economică. Sistemul de economie forestieră se integrează în sistemul de economie națională, fapt ce ne îngăduie a susține că volumul resurselor naturale și umane de care dispunem, precum și nivelul de valorificare a acestora, caracterizează dimensiunea economică a României.

Acest potențial exprimă fidel raporturile dintre români și natură, modalitatea de pricepere și chibzuință a acestora pentru a pune în valoare valențele favorabile ale cadrului nostru natural de existență.

Un element definitoriu pentru înțelegerea acestui concept îl reprezintă *politica forestieră*. Suntem interesați de modul cum trebuie să fie politica economică națională, cum poate aceasta deveni garanția perenității pădurilor. Considerăm politica forestieră ca parte a suprastructurii statale,



eventuale amendări ale acesteia putând fi guvernate numai de legi ale corelației dintre bază și suprastructură.

Politica forestieră exprimă un conținut legislativ și administrativ care reflectă măsuri ferme de lungă durată ale statului de drept în direcția gestionării resurselor naturale și a promovării eficiente a activităților legate de aceasta. Înțelegem definirea politicii forestiere ca o necesitate a unui sistem riguros de norme și reglementări cu privire la apărarea și conservarea pădurilor în ideea că pentru orice țară, care se respectă, pădurea este considerată sacră și indivizibilă.

În accepțiunea contemporană, termenul de politică forestieră datează din 1860; această noțiune a fost concepută ca fiind tratarea științifică a poziției strategice pe care pădurea și economia resuselor de lemn le ocupă în stat și în economia națională. Majoritatea statelor europene dispune de politici proprii la adăpostul cărora își apără și conservă pădurile.

În literatura română de specialitate s-au susținut valoroase puncte de vedere cu privire la tema în discuție. Contribuțiile predecesorilor noștri Vasile Sabău și Valeriu Dinu, au fost prezentate și în cadrul secției de specialitate din Academia de Științe Agricole și Silvicultură. S-au cercetat și fundamentat ulterior noi aspecte legate de economia forestieră, dintre care se remarcă, prin conținut și metodologia de investigare folosită, rezultatele obținute de distinsul nostru coleg, Alexe Alexe.

Timp de peste trei decenii s-a muncit pentru fundamentarea și cunoașterea dimensiunii resurselor forestiere, a tehnicilor de regenerare a arboretelor, la stabilirea, rațională a volumului recoltelor anuale de lemn precum și la realizarea de programe de reconstrucție ecologică a pădurilor degradate. Înfăptuirea unui sistem unitar de amenajare a pădurilor, fundamentarea bazelor de amenajare și evaluarea științifică a potențialului productiv al stațiunii lor forestiere reprezintă elemente constitutive ale unei politici forestiere. Anterior acestor înfăptuiri, care reprezintă de fapt premise ale unei economii și politici forestiere naționale, s-au promovat legi de specialitate care evidențiază o preocupare susținută pentru gestionarea durabilă a resurselor de lemn. Avem în vedere Legea referitoare la administrarea pădurilor (1930), prin care se înființează Casa autonomă a pădurilor statului, Legea pădurilor de protecție (1935), Legea pădurilor necesare apărării naționale (1935).

Perioada angajării noastre ca inginer silvic stagiar coincide cu mutații politice, economice și

sociale de criză pentru o dezvoltare durabilă. Nu stăruim asupra condițiilor în care ne-a fost dat să ne formăm, să muncim și să ne păstrăm verticalitatea. O fac din respect pentru silvicultorii care au muncit în condițiile date, au gândit și pus în aplicare strategii de promovare a unor precepte de tehnică silvică europeană. Nu au fost puțini, iar preocupările de gestionare eficientă a resurselor forestiere ale țării au fost multiple și cu impact semnificativ în fundamentarea științifică a silviculturii naționale.

Exemplele menționate – zonarea funcțională a pădurilor și amenajarea unitară a fondului forestier – au o certă valoare profesională și ilustrează dăruirea celor care au fundamentat obiectivele principale ale acestor acțiuni. Urmare a coeziunii de breaslă, a înțelegerii imperativului de formare a unor unități competitive de cercetare științifică, s-au obținut rezultate concludente în domenii de vârf precum: genetica și ameliorarea arborilor, amenajare și conducerea arboreților, corectarea torenților și studiul complex al bazinelor hidrografice, protecția pădurilor și monitoringul forestier.

Examine retrospectiv, aceste înfăptuiri ale economiei și politicii noastre forestiere au valoare și semnificație prin rezultatele obținute într-o anumită perioadă de timp. Trecerea de la un sistem politic economic autarhic la o economie de piață produce o mutație în gândirea, faptele și realizările oamenilor. Sunt națiuni care în asemenea situații, nu se precipită își păstrează luciditatea pașilor de urmat. Pentru pădurile din România lipsa de garantare a proprietății a fost greșit înțeleasă și se soldează cu rezultate dintre cele mai nedorite. Nu este nici locul și nici momentul pentru a dezvolta, acum, aici, această problemă. Ne-am declarat pentru garantarea proprietății asupra pădurilor și am făcut în diferite împrejurări precizări asupra acestui lucru. Legile adoptate după 1989 cu privire la acest subiect au creat greutăți în activitatea de punere în posesie a acelor cu adevărat îndreptățiți să-și primească pădurile, generând nelegiuiri în gestionarea resurselor forestiere.

Dezbaterea aspectelor legate de economia și politica forestieră a țării nu poate fi despărțită de realitățile din silvicultura românească. Considerăm că este necesară examinarea împrejurărilor care au condus la această stare de lucruri într-un cadru special organizat în acest scop. O menționăm însă întrucât conceptul de economie și politică forestieră ne obligă la cunoașterea și reglementarea elementelor de impact (social, educativ, politic) care generează condiții de implementare pe termen lung a fundamentelor de economie și politică forestieră națională în orice țară.

În sprijinul ideii evidențiem cu titlu de exemplificare modul de înțelegere și aplicare a principiilor zonale funcționale a pădurilor și ale amenajării fondului forestier. Efortul de promovare a acestor principii de mai mulți ani nu este practic atestat de starea în care se află pădurile țării în prezent. Putem reține că nicio idee teoretizată cu pretenție de valabilitate durabilă nu devine perenă în silvicultură dacă realitatea din teren nu o atestă.

Timp de aproape 5 decenii s-a stăruit pentru stabilirea cât mai corectă a ceea ce numim baze de amenajare și pentru implementarea științifică a mărimii ciclurilor, cuantumurilor anuale în produse principale și secundare, precum și a tehnicilor de regenerare pe cale naturală a arboretelor. Ne regăsim în efortul comun al tuturor silviculturilor pentru fundamentarea acestor elemente de politică forestieră care într-o perioadă determinată de timp a ilustrat o stare favorabilă regenerării și conducerii arboretelor.

Nu sunt de neglijat nici unele împliniri de ordin legislativ, dintre care se desprind prin luciditate și gândire europeană prevederile Legii nr. 2/1986 cu privire la dezvoltarea fondului forestier și exploatarea rațională a pădurilor.

Sunt numeroase cazuri de gândire și aplicare corectă a elementelor ce definesc economia și politica forestieră în ultima jumătate de secol. Prin ceea ce s-a înfăptuit durabil se regăsesc efortul și răspunderea proprie având ca obiective principale: conservarea și integritatea fondului forestier. Conștientizarea pentru înțelegerea chiar și de persoane cu răspundere în conducerea statului asupra rolului și importanței resurselor forestiere în dezvoltarea economică și socială a țării.

De remarcat că în limba română sunt puține lucrări de cercetare, care tratează problematica aspectelor de impact a măsurilor de politică forestieră se impun studii aprofundate cu privire la evaluarea acestor măsuri cunoscând că ele se bazează în mod obligatoriu pe fundamente ale politicii naționale. În Comunitatea Europeană se folosește termenul de politici publice, termen de sorginte anglo-saxonă. Acest fapt exprimă un pronunțat caracter pragmatic măsurilor de implementare socială. Se identifică noi soluții de ameliorare a măsurilor de gestiune durabilă, socotindu-se cercetarea în acest domeniu „o știință de stat în plină acțiune”.

În concepția promotorilor de politici publice (Müller, 1990), orice concept în domeniu trebuie atent evaluat pe considerentul că elaborarea unei asemenea politici se bazează inevitabil pe aspecte controversate. Legătura dintre politicile publice și

științele sociale este puternică, orice mod de soluționare a măsurilor preconizate depinde de două elemente: lupta pentru putere cu scopul de a ocupa funcțiile de autoritate în stat și nivelul cum este receptată în interiorul societății civile politica respectivă. O politică publică se caracterizează prin: un conținut, un program de aplicare, o orientare normativă (legislativă), factor coercitiv și resortul social căruia i se adresează. Cunoașterea complexității problemelor ce apar odată cu noua politică publică reprezintă un nivel ridicat de subiectivism care însoțește inevitabil suita discuțiilor ce au loc pe marginea oportunității acesteia.

Cele de mai sus ilustrează o realitate: domeniul politicilor publice nu trebuie să se rezume la enunțul scopurilor urmărite. Este necesar să previzioneze produsul efectului - (output) posibil de obținut pentru Stat, individ, grupuri asociative, administrații publice. O politică publică se distinge (Hogwood et Gunn, 1984) prin limpezimea scopului urmărit, efectul rezultatelor previzibile și imprevizibile, impactul relațiilor intra și extraorganizaționale. Nu întodeauna elementul determinant al unei politici publice este statul sau o agenție națională sau internațională.

Revenind la ideea de proprietate asupra pădurilor susținem că în acest mileniu, mai mult ca oricând în trecut, acestea nu pot reprezenta decât proprietate de interes public cu valoare de patrimoniu. Promovarea economiei de piață nu exclude acest imperativ: se menține în continuare cererea crescândă pentru lemn și se lărgesc gama produselor și serviciilor oferite de păduri, ceea ce va conduce inevitabil la atitudini și cerințe noi ale proprietarilor de domenii forestiere și ale agenților economici care operează pe piețele interne și internaționale ale lemnului.

Piața produselor lemnoase din România prezintă încă particularități care o fac să fie mai puțin deschisă și deci mai puțin sensibilă față de evoluția prețurilor pe plan mondial și european. Studiul asupra evoluției economiei și comerțului internațional în produse din lemn arată că aprovizionarea pe această linie se caracterizează printr-un nivel relativ scăzut în țările din Europa de est. Ponderea importurilor și exporturilor pentru lemn rotund, cherestea, panouri, celuloză și hârtie nu depășește 20 % din valoarea producției, fapt ce arată un nivel redus de deschidere față de piața internațională.

Un aspect cu semnificații controversate îl reprezintă în perioada pe care o traversăm faptul că unitățile silvice de stat, private sau asociative sunt interesate să-și sporească volumul tranzacțiilor de lemn puse în vânzare. Se creează de fapt o ofertă

inelastică ca efect al creșterii prețurilor pe măsură ce cantitatea de produse puse în vânzare crește și ea. Consecințele acestei practici se răsfrâng asupra capacității pădurilor de a stăvili urmările viiturilor, de a potența pozitiv bilanțul resurselor interne de apă.

Făcând referire la oportunitatea și conținutul politicilor publice, acum când suntem membri ai Uniunii Europene, este locul de menționat că urmările inundațiilor și secetei prelungite din ultimii ani au fost puternic resimțite de instituțiile statului, de numeroși agenți economici și de o mare parte a populației civile. Nu s-a întreprins nimic durabil pentru a preveni apariția unor noi calamități naturale. Discuțiile cu privire la protejarea pădurilor continuă, nu însă în sensul găsirii de soluții pentru o gestiune durabilă; se discută despre modul cum pot fi evaluate resursele forestiere administrate de stat, cărui urmaș al protipendadei din secolele trecute să i se retrocedeze întinse suprafețe de pădure, cărei formațiuni politice îi revine conducerea autorității administrative în domeniu. Era un moment prielnic ca asemenea activități să se sisteze un interval de timp, în care cu chibzuință să se inițieze noi reglementări cu privire la retrocedarea pădurilor celor îndreptățiți.

Măsurile preconizate prin hotărârile comune de la Helsinki și Lisabona vin în sprijinul sugestiei de mai sus. În timpul activității noastre am militat

pentru promovarea a ceea ce am socotit durabil în gestiunea pădurilor. Nădăjduiesc că generațiile ce ne succed o vor face cu mai multă eficiență.

Conceptul de gestionare durabilă a pădurilor își are originea în lucrările Conferinței de la Helsinki (1993) când s-a adoptat ideea de promovare a unei politici concertate pe plan european, capabilă să pună în operațiune mai multe proiecte care vizează gospodărirea pe termen lung a resurselor forestiere. Se plasează în acest mod preocupările de gestiune durabilă a pădurilor în context internațional. Totodată se subliniază legăturile dintre gestionarea durabilă și conservarea biodiversității. Se desprinde astfel oportunitatea promovării unei silviculturi ecologizate.

Definiția convenabilă a noțiunii de gestionare durabilă ar putea fi: „administrarea și utilizarea pădurilor și terenurilor împădurite de o asemenea manieră și intensitate încât ele să-și păstreze diversitatea biologică, productivitatea și capacitatea lor de regenerare, vitalitatea și însușirea de a satisface în prezent și în perspective de lungă durată funcțiile economice și sociale la nivel local, național și mondial”. Potrivit acestei definiții, fiecare țară ce deține resurse forestiere elaborează și negociază criteriile și indicatorii de caracterizare a propriului concept de gospodărire durabilă.

## Puncte de vedere

### **Observații privind comportamentul unor specii forestiere în condițiile extreme din anii 2005-2007 și unele propuneri privind gospodărirea pădurilor din zonele afectate**

În toamna anului 2005, precipitațiile căzute în zona de sus a țării au condus la acumularea apei peste capacitate în câmp, producând inundații în pădurile din Lunca Ialomiței și Câmpia Vlăsiei, unde stagnările de apă s-au menținut peste iarnă și în marea parte a sezonului de vegetație 2006. În zonele de terasă, cum este cazul pădurii Surlari din cadrul O.S. Snagov, (foto 1) apa stagnantă nu se mai acumulase de zeci de ani, dovadă fiind arboretele cu vârste de peste 40 de ani având în compoziție specii forestiere sensibile la apa stagnantă (cer, tei, carpen).



Foto 1. Pădurea Surlari (O.S. Snagov), în timpul inundației din primăvara anului 2006, datorată precipitațiilor abundente

În iarna 2005/2006, în pădurile inundate din Lunca Ialomiței, de pe raza Ocoalelor silvice Snagov, Urziceni și Slobozia, apa a înghețat și a format pod de gheață. La intrarea în vegetație din anul 2006, toate arboretele de salcâm instalate în urmă cu 15-20 de ani au fost afectate integral de uscăre. Tot în aceste zone (cazul pădurii Puturoasa, O.S. Snagov, din Lunca Ialomiței), plantațiile de stejar, frasin și specii de ajutor, cu vârste de până la 12 ani, care au stat și ele în apă și gheață, au vegetat normal, vătămrile fiind reduse.

În această perioadă, în Lunca Dunării din zona Musaid (u.a. 16A și 18A din U.P.VII Musaid, O.S. Calarași), (foto 2) într-o plantație de stejar brumăriu cu vârsta de 9 ani și înălțimea puieților între 1,5 și 2,5 m la data inundației (din februarie până în iunie,

din care peste 30 de zile în aprilie-mai cu puieții total acoperiți de apă), puieții au intrat în vegetație la începutul lunii iunie cu pierderi nesemnificative. În luna august a aceluiași an au fost din nou 20 de zile de inundație, în prezent puieții din plantație având 2-3,5 m înălțime.



Foto 2. Plantație cu stejar brumăriu în vârsta de 9 ani, în Lunca Dunării, care a rezistat inundațiilor din 2006 (O.S. Călărași, U.P. VII Musaid, u.a. 18A).

Este interesant de menționat faptul că, pe brațul Dunărea la Musaid, unde zona dig-mal are o lățime medie de 800-1200 m, există natural exemplare de stejar brumăriu cu diametre de peste 80 cm și înălțimi de 18-25 m, având port de arbori izolați (U.P. VII Musaid, u.a.21E), (foto 3) care au



Foto 3. Exemplar secular de stejar brumăriu în Lunca Dunării (O.S. Călărași, U.P. VII Musaid, u.a. 21E)

fructificat în toamna anului 2008 (foto 4). În jurul



**Foto 4.** Stejar brumăriu din Lunca Dunării, cu fructificație în toamna anului 2008 (O.S. Călărași, U.P. VII Musaid, u.a. 14B)

acestor arbori se găsesc puietii regenerați natural viabili, cu vârsta de 2-3 ani, ceea ce indică faptul că au trecut cel puțin peste o inundație majoră.

Ulterior retragerii apelor, arboretele de salcâm din Lunca Ialomiței și și din cea a Dunării afectate de inundații majore n-au mai intrat în vegetație. Nu același lucru s-a întâmplat însă cu arboretele de gladiță, care nu au fost afectate.

În Lunca Ialomiței, sub arboretele de salcâm (u.a. 11D și 11E, U.P.VII Axintele, O.S. Urziceni) (foto 5)



**Foto 5.** Regenerare de plop alb sub un arboret de salcâm în vârstă de 12 ani din Lunca Ialomiței, integral afectat de uscare datorat inundației (O.S. Urziceni, U.P. VII Axintele, u.a. 11E)

calamitate în anul 2006, s-a instalat reniș de plop alb pe suprafețe extinse. În consecință, s-a exploatat salcâmul uscat și s-a promovat regenerarea naturală de plop alb astfel că, în toamna anului 2008, renișul are consistența plină și înălțimea medie de peste 2 m (foto 6). Diseminat, în renișul de plop au apărut exemplare de frasin, ulm, dud. În zonele unde nu s-a instalat reniș a fost executată pregătirea integrală a

solului și plantarea cu puietii de plop alb.



**Foto 6.** Regenerare de plop alb instalată în anul 2008 în Lunca Ialomiței după exploatarea unui salcâmet uscat în 2006 (O.S. Urziceni U.P. VII Axintele, u.a. 11D)

O influență favorabilă asupra puietilor a avut-o viitura produsă pe râul Ialomița, cu propagare din râul Prahova, în 24-26.03.2007, care a adus și a depus un strat fertil de loess cu grosimea de 5-10 cm, asigurând o dezvoltare foarte bună a puietilor, în condițiile în care anul 2007 a fost unul extrem de secetos.

O altă situație constatată în aval de această zonă din Lunca Ialomiței (pădure particulară, comuna Ion Roată, U.P.VI Alexeni, O.S. Urziceni) (foto 7): sub arboretul de salcâm calamitat, sămânța de



**Foto 7.** Arboret de salcâm integral afectat de inundații, cu regenerare naturală mixtă de plop alb și salcâm din sămânță (pădure particulară din Lunca Ialomiței, comuna Ion Roată, O.S. Urziceni)

salcâm diseminată a parcurs un proces de stratificare sub apă, iar în lunile iulie-august 2006 au răsărit puietii, care s-au menținut viabili și au atins 1,5-2 m înălțime în anul 2008, cu un număr suficient de exemplare pe unitatea de suprafață. Acolo unde cota terenului a coborât cu câțiva zeci de centimetri s-au instalat în amestec intim sub arboretul de salcâm uscat puietii de salcâm din

samântă și reniș de plop alb, regenerare naturală ce trebuie promovată, în condițiile în care proprietarii particulari nu dispun de bani pentru a aplica tehnologii de împădurire cu pregătirea integrală a terenului și a solului.

Pentru toate cazurile de uscare a pădurilor din Câmpia Vlăsiei, soluțiile stabilite, prin derogare de la prevederile amendamentelor silvice în vigoare, au avut în vedere refacerea arboretelor cu aceleași specii de bază, considerându-se că posibilitatea de a se manifesta un fenomen similar este mică.

În anul 2007, excesiv de secetos, s-a constatat că, în cazul plantațiilor de stejar brumăriu și frasin, în amestec cu ulm de Turkestan, vișin turcesc și arbuști din Lunca Ialomiței și din incintele îndiguite din Lunca Dunării, pierderile au fost mult mai mici decât în cazul plantațiilor de plop euramerican și plop alb, calamitate aproape integral. În incinta Boianu-Sticleanu din raza O.S. Călărași, într-o suprafață preluată de la agricultură și împădurită în perioada 2006–2007, puieții de frasin și ulm plantați în primăvara anului 2007 s-au menținut peste vară când precipitațiile nu au cumulat în lunile mai-iulie nici 10 % din media multianuală, iar la sol s-au atins frecvent peste 50 °C. Începând din a doua jumătate a lunii august, când au căzut precipitații normale, puieții și-au activat creșterile în înălțime (0,4 m) și în grosime, iar la sfârșitul sezonului de vegetație 2008 au atins înălțimi de 0,8–1,3 m.

În practică va trebui să se țină seama de aceste observații atât în privința speciilor sensibile la inundație (salcâm, cer, carpen), cât și a celor rezistente (stejar pedunculat, stejar brumăriu, frasin, gladiță). La fel de important și relevant este modul cum unele dintre aceste specii au rezistat foarte bine în anul 2007 la seceta excesivă manifestată după un an cu exces de umiditate, iar, dintre toate, stejarul brumăriu, cu ecotipurile sale diverse, a manifestat cea mai mare amplitudine ecologică.

În ceea ce privește modalitățile de regenerare din Lunca Ialomiței, soluțiile tehnice adoptate vor trebui alese cu mult discernământ, ținând cont de experiența locală, de diversitatea tipurilor de stațiune și de cerința de a promova arborete stabile ecologic, în cadrul unei silviculturi durabile, care, așa cum s-a arătat, poate asigura reușita cu costuri minime față de tehnologia clasică ce implică pregătirea terenului și a solului. În plus, instalarea și întreținerea culturilor prin plantații sunt costisitoare, necesitând forța de muncă tot mai scumpă și o perioadă destul de lungă până când plantația va putea prelua rolul de protecție pe care trebuie să-l exercite în aceste zone.

Instalarea pe cale naturală a unor specii forestiere adecvate stațiunii, așa cum s-a întâmplat în cazul salcâmului uscat sau, în alte cazuri, al

arboretelor de plop euramerican afectate de fenomenul de uscare, va trebui să fie conjugată cu intervenția personalului silvic în cunoștință de cauză pentru a executa lucrări de ajutorare a regenerării naturale și de îngrijire-conducere a arboretelor tinere, inclusiv o analiză atentă cu ocazia lucrărilor de reamenajare, când pot fi puse în practică aceste decizii privind strategia în timp de gospodărire a fondului forestier administrat. Presiunea factorului economic asupra celor care administrează pădurea nu trebuie să determine decizii care, pe termen lung, pot produce prejudicii majore asupra calității fondului forestier sub aspectul exercitării funcțiilor de protecție și producție și al stabilității acestuia.

Acolo unde există condiții staționale favorabile în zona dig-mal va trebui extinsă suprafața plantațiilor pe bază de stejar și frasin în amestec cu alte specii ce se pot instala natural (velnis, dud) și care și-au demonstrat în timp nu numai stabilitatea ecologică în condiții extreme (de la inundații la secete extreme), cât și o producție ridicată de masă lemnoasă calitativ superioară. Așa este cazul arboretului de frasin cu stejar din u.a. 11B, U.P. VII Musaid, O.S. Călărași, care, la vârsta de 61 de ani, realizează diametrul mediu de 38 cm, înălțimea medie de 27 m și o producție de 450 m<sup>3</sup>/ha.

În cazul stejarului brumăriu, promovarea ecotipurilor încă existente natural în Lunca Dunării este o decizie ce va solicita pregătirea și conștiința profesională a practicianului silvic pentru a urmări anii de fructificație și a produce puieți cu proveniența corect determinată și ulterior controlată, cu care să se refacă șleaurile de luncă în zona dig-mal.

Observațiile ocazionate de aspectele climatologice din anii 2005–2007, greu de repetat în perioada imediat următoare, vor trebui dublate de analize riguroase bazate pe date culese de specialiști în cercetare și prelucrate științific. Rezultatele acestor cercetări vor trebui să devină informații tehnice la dispoziția celor care stabilesc soluțiile de aplicat în practica silvică.

Aceste soluții tehnice trebuie să fie eficiente pentru gospodărirea durabilă a fondului forestier din astfel de zone expuse la alternanțe extreme din punct de vedere climatic și al condițiilor de vegetație și, nu în ultimul rând, în concordanță cu strategiile în domeniu impuse de directiva Uniunii Europene Natura 2000.

Ing. Florian BĂNCILĂ

## Premiul Fundației „Alexandru Tisescu” pe anul 2007



În 22 iulie 2008, în cadrul unei ședințe a Secției de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, s-a înmănat domnului doctor inginer Radu Vlad, cercetător științific principal gradul I la Stațiunea ICAS Câmpulung Moldovenesc, premiul Fundației „Alexandru Tisescu” pentru lucrarea „Caracteristici dendrometrice și auxologice ale arboretelor de molid vătămate de cervide”, publicată în anul 2007.

Lucrarea se referă la un fenomen dăunător apărut în pădurile tinere de molid din Bucovina din cauza înmulțirii exagerate a cervidelor, care a afectat echilibrul ecologic al ecosistemelor de molidișuri prin vătămarea puternică a arborilor. La arborii vătâmați s-au constatat reduceri de creșteri, putrezirea lemnului, însemnate pierderi de producție.

Lucrarea este fundamentată pe un mare volum de date culese pe teren în 2422 de suprafețe de probă, integral inventariate, date prelucrate cu programe speciale.

Prin cercetările asupra creșterii arborilor vătâmați, lucrarea se încadrează în activitățile științifice promovate de Fundația al cărei scop principal este de a contribui la dezvoltarea științelor silvice, în special a celor de auxologie, dendrocronologie, dendroclimatologie.

Lucrarea a fost analizată și a fost elogios apreciată de trei referenți științifici: dr. ing. Radu Dissescu, membru de onoare al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Sisești”, prof. dr. ing. Marian Ianculescu, vicepreședinte al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, prof. dr. ing. Ion Florescu, membru titular ASAS din cadrul Universității „Transilvania”.

Referatul de premiere a fost prezentat de dr. ing. Nicolae Doniță, membru titular al ASAS, care a arătat că în baza aprecierilor făcute de referenți, Consiliul Director

al Fundației a convenit să acorde domnului dr. ing. Radu Vlad, premiul de 500 euro, pentru valoroasa lucrare publicată.

Luând cuvântul, d-l Nistru Tisescu, vicepreședinte al Fundației, a mulțumit președintelui ASAS și președintelui Secției de silvicultură a ASAS că au acceptat ca premiarea să se facă în cadrul unei ședințe a acestei secții și a anunțat că în viitor se va lua în considerare acordarea chiar de două premii pe an, dacă apar lucrări de valoare în domeniul științelor silvice. Fundația dorește, pe această cale, să contribuie la stimularea activității tinerilor cercetători, prin acordarea nu numai de stimulente morale, ci și materiale.

Redacția



## Al 8-lea Simpozion Internațional IUFRO al fagului, Japonia, 2008

În perioada 8-13 septembrie 2008, insulele Hokkaido și Honshu din „Țara Soarelui Răsare”, a cireșilor înfloriți și a tehnicii, au găzduit un important eveniment științific pentru specialiștii în ecologia și silvicultura fagului european (*Fagus sylvatica*), american (*F. grandifolia*) și asiatic (*F. orientalis*, *F. crenata*), cel de-al 8-lea Simpozion Internațional IUFRO (foto 1).



Foto 1. Afișul simpozionului

Simpozionul a fost deschis de către dr. Kazuhiko Terazawa, coordonator adjunct al grupului de lucru 1.01.07 *Ecology and Silviculture of Beech* din cadrul IUFRO și organizator principal al manifestării, care a adresat cuvinte de bun venit și succes participanților din 16 țări europene și asiatice (Cehia, Danemarca, Elveția, Franța, Germania, Iran, Irlanda, Italia, Japonia, Kosovo, Marea Britanie, Olanda, România, Slovenia, Spania și Suedia).

Mesajul său a fost continuat în aceeași notă de dr. Palle Madsen, coordonatorul grupului de lucru amintit și de dr. Mitsuru Takafuji, director general al Institutului de Cercetări Forestiere din insula Hokkaido. Au fost citite apoi mesajele de salut și succes adresate participanților de prof. dr. Don K. Lee (Coreea de Sud) și prof. dr. Niels Elers Koch (Danemarca), președinte și respectiv vicepreședinte al IUFRO.

Însoțiți permanent de perfecta atenție și organizare specifice japonezilor, participanții s-au deplasat apoi spre Kuromatsunai (sudul insulei Hokkaido), unde se găsește limita nordică a arealului speciei *Fagus crenata*. Primul obiectiv vizitat a fost „Utasai” *Beech Forest Reserve*, o pădure naturală de limită, desemnată ca monument național în urmă cu 80 de ani (foto 2).



Foto 2. Panou de intrare în „Utasai” *Beech Forest Reserve*

Aria protejată impresionează prin caracterul său natural perfect conservat (chiar dacă este vizitată intens, nu există niciun semn al trecerii curioșilor...), prin prezența arborilor uscați pe picior (foto 3) și a lemnului mort pe sol.



Foto 3. Arbore în curs de descompunere



În cuprinsul ariei protejate, fagul japonez, specie destul de longevivă (200-300 de ani), întâmpină dificultăți deosebite de regenerare naturală datorită prezenței unui etaj dens și compact de bambus pitic (*Sasa senanensis*). Prin dispariția integrală a acestui etaj, după ce specia a înflorit și fructificat la intervale de 60-70 de ani, se creează „ferestre de regenerare” pentru fag, care își poate asigura astfel perpetuarea în mod natural.

Cel de-al doilea obiectiv vizitat în zona Kuromatsunai a fost „Soibetsu” *Secondary Beech Forest*, o pădure amestecată de foioase din genurile *Fagus*, *Quercus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Betula*, la care se adaugă câteva specii de rășinoase (*Cephalotaxus*, *Taxus*), unde fagul nu se poate regenera pe cale naturală datorită etajului de bambus pitic (foto 4).



Foto 4. Făget amestec cu subetaj de bambus pitic

În cuprinsul acestei păduri, prin intermediul unui turn de observații și măsurători complexe (foto 5), se desfășoară cercetări de ecofiziologie a speciilor de foioase, care au permis obținerea de rezultate valoroase referitoare la funcționarea ecosistemelor forestiere și a interacțiunilor biologice în păduri amestecate.



Foto 5. Aspectul turnului pentru cercetări ecofiziologice

Între 9 și 11 septembrie, simpozionul a continuat la *Onuma Seminar House* (Nanae-Town, Hokkaido) cu prezentarea lucrărilor și posterelor selectate de *Comitetul științific* al manifestării, din care a făcut parte și autorul acestei cronici. Lucrările au fost prezentate în cadrul a 11 sesiuni tehnice (40 de lucrări), la care s-au adăugat 2 sesiuni de postere (28 de lucrări). În cadrul sesiunilor tehnice au fost tratate probleme de dinamică a populațiilor de fag (3 lucrări), diversitate genetică la nivel geografic și de peisaj/arboret (7 lucrări), regenerare naturală a fagului (12 lucrări), îngrijire și conducere a făgetelor (7 lucrări, între care și comunicarea *Silviculture of young European beech (Fagus sylvatica L.) stands in Romania, a compromise between ecological and economic constraints*, autor V. N. Nicolescu), caractere morfologice și fiziologice ale fagului (4 lucrări). La acestea s-au adăugat două sesiuni tehnice (7 lucrări) dedicate viitorului făgetelor la nivel mondial, cu un accent deosebit pe problemele adaptării acestora la schimbările climatice prezente și de perspectivă. Deși încă fără un suport științific riguros, există credința și speranța, bazate pe modele dezvoltate în câteva țări europene, că făgetele sunt capabile să tamponeze efectele modificărilor climatice previzibile și să se adapteze fără mari probleme la acestea.

După traversarea cu ferry-boat-ul a Strâmtoarei Tsugaru, ultimele două zile ale simpozionului s-au desfășurat pe insula Honshu. În prefectura Aomori (nordul insulei) au fost vizitate obiective științifice din *Towada National Park* și *Shirakami-Sanchi World Heritage Area*. În primul obiectiv vizitat, participanții au

fost impresionați cu precădere de frumusețea peisajului, cu o alternanță superbă de vegetație forestieră naturală, lăcuiri de apă (râuri, lacuri) și abrupturi montane (foto 6).



Foto 6. Vedere din Towada National Park

Zona Shirakami-Sanchi, cu o suprafață de 17.000 ha și circa 70.000 vizitatori/an, a fost inclusă în Patrimoniul Umanității în anul 1993. Este protejată așa cum rareori vezi în lume și prezintă arborete naturale excepționale, care ne-au amintit de pădurile naturale de la Izvoarele Nerei din Banat (foto 7).



Foto 7. Aspect caracteristic în Shirakami-Sanchi World Heritage Area

În ansamblu, simpozionul din Japonia, organizat la patru ani de la cel din Iran și după doi ani de la conferința cu același profil din România, a fost un succes deosebit, datorat atât participanților, cât mai ales gazdelor japoneze. Fără a face ceva special sau spectaculos, aceștia au demonstrat eficiență și organizare, căldură și prietenie cum probabil nu se pot vedea sau trăi nicăieri în lume. Pentru toate, mulțumiri și *Sayonara, Japan!*



Foto 8. O mostră de rigoare și frumusețe japoneză

Notă: Autorul acestei cronici mulțumește și pe această cale colegilor din Regia Publică Locală a Pădurilor Kronstadt (Brașov) (director ing. Dan-Viciu Olteanu), fără al căror sprijin consistent deplasarea în Japonia nu ar fi fost posibilă.

Prof. dr. M. Sc. ing Valeriu-Norocel NICOLESCU

## Conferința „Growing valuable broadleaved tree species”, Freiburg-im-Breisgau (Germania), 6-9 octombrie 2008

Freiburg-ul, considerat de Erasmus din Rotterdam „cel mai frumos oraș gotic”, cu o universitate renumită înființată în anul 1457, a găzduit la începutul lunii octombrie 2008 conferința internațională *Growing valuable broadleaved tree species*, punct final al Acțiunii COST E42 cu același nume, lansată la Bruxelles în decembrie 2004.

La conferința, desfășurată într-una din impozantele clădiri ale Universității Albert-Ludwig (foto 1) au participat 78 de specialiști din 24 de țări europene (Austria, Belgia, Cehia, Danemarca, Elveția, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Macedonia, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Polonia, România, Serbia, Slovenia, Spania, Suedia, Portugalia, Turcia, Ungaria), din Canada, China și S.U.A. .

Lucrările conferinței au fost deschise de prof. dr. Hans Essmann, consilier municipal, care a transmis mesajul de bun venit adresat participanților de primarul Freiburg-ului, oraș care, până în 2015, și-a propus să devină un „oraș verde”, reducându-și emisiile de dioxid de carbon cu 50 %.

Un mesaj de suflet a fost transmis participanților de prof. dr. Heinz Rennenberg, decan al Facultății de Științe Forestiere și ale Mediului din Freiburg, care include 13 institute (catedre) și este considerată vârful învățământului forestier din Germania.

Lucrările propriu-zise ale conferinței au fost deschise de prof. dr. Heinrich Spiecker, gazda acestora și, în același timp, președinte al Acțiunii COST menționate. Prof. Spiecker a prezentat, extrem de solid și divers argumentat, rolul și importanța multiplă a speciilor de foioase prețioase SFP (cireș, frasini, paltini, sorbi, ulmi, tei, anini, nuci, mesteacăn) în context european.

Au urmat cinci sesiuni plenare și două sesiuni paralele, în cadrul cărora s-au prezentat 25 de lucrări care au tratat aspecte din cele mai diverse referitoare la speciile de foioase prețioase, între care se amintesc:

- principiile silviculturale, fazele și metodele de regenerare, îngrijire și conducere a SFP;
- valorile ecologice, economice (foto 2), culturale și



Foto 1. Clădirea care a găzduit lucrările conferinței

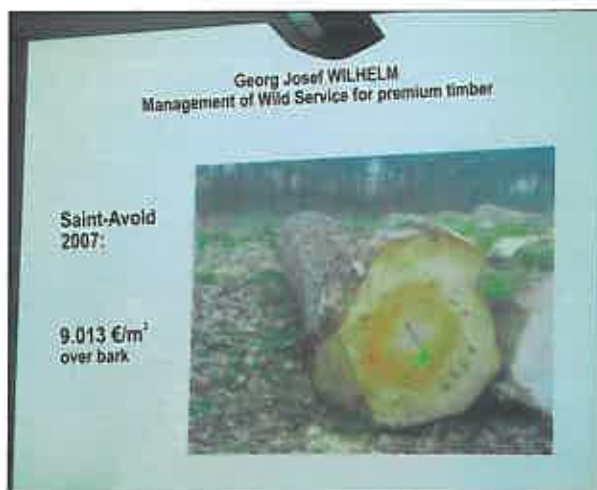


Foto 2. Cel mai scump buștean de sorb (*Sorbus torminalis*), vândut la licitația transfrontalieră franco-germană de la Saint-Avold din 2007 cu prețul de 9.013 euro/m<sup>3</sup> (prezentare G.J. Wilhelm, Germania)

estetice ale SFP;

- riscurile și oportunitățile cultivării SFP în condițiile schimbărilor climatice actuale și anticipate;
- genetica și ameliorarea SFP.

La acestea s-a adăugat o sesiune de postere, unde au fost prezentate aspecte din cele mai diverse referitoare la SFP, între care cea mai apreciată a fost seria de postere referitoare la ecologia și silvicultura unora dintre speciile de foioase prețioase (frasin comun, sorb, tei, mesteacăn, anini) (foto 3).



**Foto 3. Participanți la sesiunea de postere**

Pentru a completa sau confirma unele dintre rezultatele cercetărilor prezentate la sesiunile plenare, paralele și de postere, conferința a inclus o deplasare de teren în arborete cu SFP din Germania și Franța (de ambele părți ale frontierei comune, pe Valea Rinului).

În Germania, prezentările din cele trei puncte vizitate s-au referit la producerea de arbori valoroși de cireș (foto 4), la elagajul artificial al unor SFP și la utilizarea



**Foto 4. Exemplar valoros de cireș, elagat artificial și crescut fără concurență (plantație 2 x 2 m, 1975) (Gündlingen, Germania)**

cireșului, alături de alte specii de foioase (spre ex. plopul I214), în sisteme agroforestiere.

În Franța, prezentările de teren au inclus silvicultura arborilor individuali de foioase prețioase într-un crâng compus convertit (păduri de stat, administrate de ONF), precum și conducerea arborilor SFP (paltin de munte, frasin comun, nuc negru) în arborete amestecate de codru (păduri private) (foto 5).



**Foto 5. Paltin de munte (arbore de viitor) într-un amestec de foioase prețioase (Jepsheim, Franța)**

Prin organizarea ireproșabilă, prin prezentările valoroase din sesiunile organizate la Freiburg, precum și prin vizita pe teren în două țări cu tradiție îndelungată în silvicultura speciilor de foioase prețioase, conferința a reprezentat un real succes. Aceasta a deschis perspective interesante de colaborare paneuropeană, în care România poate juca un rol deosebit atât prin resursele din speciile amintite, considerate *cele mai bogate din Europa*, precum și prin cercetările derulate în ultimii 10 ani, mai ales în cadrul Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov, similare celor în curs de desfășurare în alte țări ale continentului nostru.

Prof. dr. M. Sc. ing. Valeriu-Norocel  
NICOLESCU

## Recenzie

SARDIN, T., 2008: *Chênaies continentales*. Collection „Guide des sylvicultures”, Office National des Forêts, Paris, 455 p.

La numai patru ani de la publicarea excelentei lucrări *Chênaie atlantique* (autor Pascal Jarret, collection „Guide des sylvicultures”, Paris, 335 p.), specialiștii francezi din cadrul *Office National des Forêts-ONF* (Oficiul Național al Pădurilor) «recidivează» și oferă publicului o monografie similară, însă mai bogată și mai completă, referitoare la cvercetele continentale.

Lucrarea se deschide cu un *Cuvânt înainte* al lui Bernard Gamblin, director tehnic și comercial al ONF. Autorul subliniază importanța cvercineelor (gorun și stejar pedunculat) în pădurile publice ale Franței, cele două specii aducând ONF, prin comercializarea lemnului lor de lucru, cca 40 % din veniturile anuale ale acestuia. Cu suprafața lor de cca 800.000 ha și o recoltă anuală de lemn de peste 1 milion m<sup>3</sup>, cvercetele continentale contribuie puternic la protejarea mediului și a peisajelor, la menținerea unei mari biodiversități și la „primirea” publicului.

În *Preambulul său general*, autorul monografiei subliniază faptul că aceste „ghid de silviculturi” aplicabile cvercetelor continentale este destinat gestionarilor marelui ansamblu biogeografic care constituie zona continentală a Franței. Nu este însă vorba de *păduri* de cvercinee considerate *grosso modo*, ci de *arborete* forestiere în a căror compoziție cele două specii ocupă cel puțin două treimi din suprafața sau volumul total.

Thierry Sardin mulțumește, într-un capitol special, celor care au contribuit, într-un fel sau altul, la apariția acestei monografii, cu precădere membrilor *grupului de lucru intern* al ONF dedicat cvercineelor. Menționăm acest fapt deoarece grupuri de lucru similare, consacrate altor specii importante pentru silvicultura franceză, au fost create atât de gestionarii pădurilor de stat, cât și private din hexagon, însă lipsesc cu desăvârșire într-o țară ca România, care, din punctul de vedere al compoziției pădurilor, are multe similitudini cu Franța.

În sumarul monografiei se regăsesc cinci capitole:

1. Caracteristicile cvercetelor continentale;
2. Elemente determinante pentru construirea unor itinerarii (silvice, n.n.) necesare unei gestiuni multifuncționale;
3. Regenerarea (reînnoirea) arboretelor de codru regulat;
4. Conducerea arboretelor de codru regulat
5. Silviculturile cvercetelor continentale conduse în codru neregulat.

La acestea se adaugă 13 *anexe*, cu informații din cele mai diverse (de la fișele sintetice ale cvercetelor de interes comunitar, producția cvercetelor, modelul de creștere a gorunului, tehnicile lucrărilor de îngrijire, până la principalele defecte ale lemnului de cvercinee), precum și principalele *referințe bibliografice* folosite

predominant în limba franceză.

Cele mai importante capitole pentru gestionarii cvercetelor sunt, evident, cele referitoare la instalarea, îngrijirea și conducerea acestor arborete, atât de codru regulat, cât și de codru neregulat, prin care se urmărește producerea de bușteni cu diametre la exploatabilitate mari, de ordinul 75-80 cm (calitățile A și B), respectiv 65 cm (calitate C) și 55 cm (calitate D). În acest scop, monografia recomandă, printre altele:

1. Privilegierea regenerării naturale sub masiv, după tăieri nici progresive, nici succesive, ci *combinat*, cu o intervenție (tăiere) finală când semințișul atinge maximum 80 cm înălțime.
2. Deschiderea culoarelor de acces (*silviculturale*), cu lățime de maximum 2-2,5 m și la nu mai mult de 5-6 m distanță din ax în ax, imediat după tăierea finală (semințiș de maximum 80 cm înălțime).
3. *Curățirile (selecție negativă)* să înceapă când înălțimea arboretului are 3-6 m și să se realizeze în profitul a 400-500 de arbori/ha.
4. Primul *depresaj (selecție pozitivă)* să se aplice atunci când arboretul are 6-8 m înălțime și urmărește favorizarea a 200-300 de exemplare la ha. Cel de-al doilea depresaj se aplică (*adesea* în gorunete și *rareori* în stejărete) în profitul a doar 150-250 de arbori/ha, când înălțimea arborilor variază între 10 și 12 m.
5. Răriturile trebuie să se concentreze pe *arborii de viitor* (50-70 exemplare/ha la gorun, respectiv 50 de arbori/ha la stejar), aleși pe baza criteriilor *vigoare+calitate+repartiție (spațiere)* la mijlocul fazei de păriș (înălțime dominantă, în medie, 15-17 m, mai mică – 11-14 m – atunci când arborii de viitor cresc liber, după ce toate exemplarele înconjurătoare concurente au fost eliminate).
6. În pădurile de codru neregulat (inclusiv cele convertite de la crâng compus), suprafața de bază *de echilibru* a arboretelor trebuie să fie de 13-14 m<sup>2</sup>/ha (arbori cu diametrul de minim 17,5 cm), la care se adaugă 3-4 m<sup>2</sup>/ha (arbori cu dimensiuni mai mici, inclusiv exemplare de crâng)

În ansamblu, prin profunzimea și calitatea abordării subiectului antamat, lucrarea este o contribuție excelentă la cunoașterea amănunțită a cvercetelor continentale din Franța, la care ar trebui să reflecteze cu mare atenție și gestionarii pădurilor similare de la noi, mai ales în contextul social și economic din România, în continuă schimbare din ultimele două decenii.

Prof. dr. M. Sc. ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU

Mulțumim și pe această cale colegului și prietenului ing. Bruno Chopard, din Direcția Tehnică (regiunea Bourgogne-Champagne-Ardenne) a Office National des Forêts, care ne-a pus la dispoziție, cu multă amabilitate, lucrarea recenzată.

BRADOSCHE, P., 2008: *Contribuția școlii franceze la formarea silviculturii românești*. Editura Scrisul Prahovean, Cerașu, 234 p.

Subintitulată „Documente pentru o istorie a pădurilor și a economiei forestiere a României”, I, lucrarea reprezintă o *contribuție esențială* la cunoașterea și înțelegerea evoluției seculare a silviculturii românești, influențată timp de secole de sora sa mai mare, cea franceză.

Cartea prezintă următoarea alcătuire:

Argument (pp. 9-11)

Cap. 1. Pe scurt despre nașterea științei forestiere și rolul Școlii de Ape și Păduri de la Nancy la dezvoltarea acestei științe în sec. al XIX-lea (pp. 13-30);

Cap. 2. Repere privind istoricul pădurilor din Vechiul Regat (pp. 31-41);

Cap. 3. Rapoartele forestierilor francezi: Pierre-Amédée Bouquet de la Grye (1876), Charles Jean-Baptiste Broilliard (1883), Gustave Huffel (1888-1889) (pp. 43-159);

Cap. 4. Influența școlii franceze asupra formării silviculturii românești (pp. 160-180);

Cap. 5. Epilog (pp. 181-191).

La aceste capitole se adaugă o *bibliografie* aproape exclusiv româno-franceză (pp. 193-196), cu 87 de lucrări semnate, între alții, de P. Antonescu, N.R. Danilescu, C.C. Giurescu, N.G. Popovici, M. Rădulescu, D. Sburlan, G. Stătescu (România), L. Badré, M. Devêze, B. Lorentz, J. Pardé, J.L. Peyron (Franța), la care se adaugă faimosul silvicultor german G.L. Hartig.

La final, lucrarea include studiile intermediare la raportul lui Gustave Huffel (pp. 198-229), precum și rezumate al cărții în limbile franceză și engleză (pp. 231-234).

*Argumentul* cărții se deschide cu un citat din Hamlet-ul shakespearean (*Mai presus de orice rămâi credincios fie însuși/ Și așa precum ziua urmează nopții/ Nu vei putea trăda pe nimeni*), definitoriu pentru autorul lucrării. Acesta a constatat, pe bună dreptate, marile lipsuri din bibliografiile literaturii silvice românești, unde preluările sunt adesea cenzurate, trunchiate ori la mâna a doua sau chiar a treia. Pornind de la acest fapt, autorul consideră necesară publicarea integrală, fără adaosuri, completări sau corecturi, a unor documente autentice legate de istoria silviculturii românești, la care a avut acces prin amabilitatea domnului R. Roman-Amat, director al prestigioasei Școli Naționale de Geniu Rural, de Ape și Păduri (ENGREF) de la Nancy-Franța, înființată în anul 1824.

Nașterea și dezvoltarea științei forestiere, cu preliminarii în antichitatea romană (Cato, Varro, Columella, Paladius) și evoluția datorată ulterior Franței (Tristan de Rostaing, Colbert, Réaumur, Buffon, Duhamel du Monceau, Lorentz, Parade) și Germaniei (Meurer, Moser, Burgsdorf, Hartig, Cotta), fac obiectul primului capitol al cărții. Acesta se încheie cu o listă a elevilor români care au urmat liber cursurile școlii de la Nancy între 1855 și 1951, între care se găsesc vârfuri ale silviculturii noastre: C.F. Robescu, N.R. Danilescu, N.

Popovici, G. Stătescu, V. Cârnu-Munteanu, T. Petraru, D. Ruscescu, P. Antonescu, etc..

Cel de-al doilea capitol al cărții prezintă sumar evoluția (numită de autor „involuția”!) pădurilor și silviculturii din Vechiul Regat al României, în etapizarea 1) Din Evul Mediu până la primele legiuri menite să protejeze pădurea (1792-1793), 2) În perioada de emancipare a Principatelor Române, până la Unirea din 1859 și 3) De la 1859, trecând pe la secularizarea averilor mănăstirești (1863), prin care „statul a devenit cel mai mare proprietar funciar din țară”, până la primul război mondial.

Cel mai consistent capitol al lucrării, al treilea, reproduce rapoartele forestierilor francezi menționați:

a. P.A. Bouquet de la Grye (1825-1905), autor al celebrului *Ghid al forestierului* (10 ediții în Franța); raportor către administratorii domeniilor statului din Vechiul Regat, privind *Organizarea serviciului forestier în România*. Între principalele concluzii ale raportului se pot aminti: pădurile de stat (domeniiale) ale României nu erau în bună stare, dar departe de a fi ruinate; conservarea acestor păduri se poate asigura prin supravegherea și presiunea eficace a delictelor; este necesară pregătirea personalului silvic prin organizarea unui învățământ profesional la București („În România, silvicultura nu trebuie să fie nici franceză, nici germană, este esențial ca ea să rămână românească și pentru aceasta trebuie să se formeze un personal exclusiv național”); este necesară crearea și dezvoltarea unei rețele de drumuri forestiere, pentru care va fi nevoie de „cel puțin o jumătate de secol”. Odată realizat acest obiectiv, „pădurile, care astăzi sunt aproape neproductive, vor face din România una din țările cele mai bogate ale Europei”.

b. Ch.J.-B. Broilliard (1831-1910), profesor la Școala de Ape și Păduri de la Nancy (1880-1881) și autor al celebrei lucrări „Tratamentul pădurilor în Franța pentru folosința particularilor” (1881). În raportul său de misiune, adresat Ministrului Agriculturii de la București (Ion Câmpineanu), sunt prezentate observațiile vizitelor efectuate în pădurile de la Dobrovăț (Vaslui), Tarcău (Neamț), Cernica (București), Comana (Giurgiu), Piscu Căinelui (Sinaia), Valea Rea (Sinaia). Raportul propune adoptarea și aplicarea celor mai corespunzătoare tratamente pentru pădurile de codru și de crâng, interzicerea pășunatului în păduri și pedepsirea furturilor de lemn, conservarea pădurilor din zone cu potențial de eroziune ridicat („pe versanții munților”), conservarea și chiar extinderea domeniului forestier de stat, extinderea rețelei de drumuri, pregătirea personalului silvic la școala de la București etc..

c. G. Huffel (1859-1935), profesor (1910-1913) și, ulterior, subdirector al școlii de la Nancy (1913-1921), autor al cursului fundamental de *Economie forestieră*, publicat între 1904 și 1907. Raportul său include o prezentare a pădurilor Vechiului Regat (în care se afirmă, pe bună dreptate și documentat, că „România este o țară săracă în păduri”), modul de exploatare și regenerare a pădurilor (tratamentele silviculturale), „poliția exploatărilor și legislația forestieră”, „defrișări, incendii, pășunat”, „lucrările silvice” (plantații, lucrări forestiere

„... până în prezent, nu s-a făcut nimic în România pentru punerea în valoare a pădurilor”), organizarea administrativă a pădurilor. În încheierea raportului său, după ce regretă că va părăsi „frumoasa țară a României pe care am avut onoarea să o servesc timp de un an”, Huffel afirmă că „Toată viața mea voi rămâne cu inima lângă români”, pentru că a băut „din această apă a Dâmboviței care ... leagă pentru totdeauna pe cei care au gustat-o o dată”.

Modul în care școala franceză a influențat formarea silviculturii românești face obiectul celui de-al patrulea capitol al lucrării. Autorul prezintă rolul diseminator al celor 104 foști elevi ai școlii de la Nancy, al misiunilor forestierilor chemați din Franța (între care cei trei care, între 1851 și 1853, au încercat organizarea primei școli forestiere din Vechiul Regat, precum și cei trei raportori de mai sus), al dezbaterilor din cadrul Societății *Progresul Silvic* (reînviată după 1990, dar muribundă în prezent n.n.) și din paginile *Revistei Pădurilor* (privind punerea în valoare a pădurilor, crângul compus, pădurile montane, rărituri, plantații), al literaturii tehnice silvice importate din Franța.

Epilogul cărții, deschis prin faimoasa constatare a vicontelui de Chateaubriand „Pădurile preced popoarele, deșerturile le succed”, include constatările autorului cărții referitoare la influența școlii franceze asupra silviculturii de la noi, precum și unele propuneri pentru „salvarea a ceea ce a mai rămas din pădurile României”,

între care am menționa: reconstituirea unui corp silvic bazat pe competență, cinste, onestitate și onoare, rolul de garant al pădurilor țării, indiferent de forma lor de proprietate, pe care trebuie să-l joace Administrația de Stat, întărirea funcției de control a Statului, pentru respectarea *Codului silvic*, adoptarea unor măsuri hotărâte pentru împiedicarea defrișărilor, limitarea numărului de absolvenți ai învățământului superior silvic la 60-80 pe an, restabilirea situației originale a Societății *Progresul Silvic*, ca unic organ legal reprezentativ al profesiei de forestier din România, etc..

Lucrarea este o *reușită deosebită*, care aduce la lumina cititorului din România constatări VECHI, însă NEFERICIT de actuale, ale unor mari silvicultori francezi, chemați să ajute la dezvoltarea sectorului nostru cu peste un veac în urmă, la care se adaugă experiența îndelungată a unui specialist român recunoscut în problemele domeniului, însă trăitor departe de țară, care a apelat la acest demers din dorința „... ca pădurea românească să dăinuie peste secole”.

Este o apariție editorială pe care o recomandăm cu multă plăcere, chiar dacă va nemulțumi pe unii și va suscita numeroase critici și luări de poziție, pentru că, prin prezentarea nudă a realităților sectorului forestier din România, valabile însă de secole, încearcă să ofere șanse...

Prof. dr. M. Sc. ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU

## In memoriam

**Anatolie Costin**  
**7.06.1924 - 20.12.2007**

Vestea că omul de excepție, inginerul, inspectorul general și consilierul Anatolie Costin, un silvicultor de prestigiu și cu îndelungată activitate în administrația silvică din țara noastră, s-a stins pe neașteptate din viață, a îndurerat pe toți membrii corpului silvic, dar și pe alți specialiști în protecția mediului sau din alte domenii de activitate.

Născut la data de 7 iunie 1924 pe plaiuri basarabene, în comuna Ciuciuleni, din apropierea Chișinăului, într-o familie de intelectuali (tatăl-agronom, iar mama învățătoare), Anatolie Costin a urmat școala primară în comuna Vorniceni, iar liceul teoretic la „Alec Russo” în orașul Chișinău. În luna martie 1944, s-a repatriat cu familia, în urma ocupării Basarabiei de către trupele sovietice.

După susținerea examenului de bacalaureat, a frecventat cursurile Școlii de Ofițeri Activi de Artilerie din Pitești. Contractând însă un reumatism poliarticular, a fost nevoit să se retragă din armată și a decis să urmeze Facultatea de Silvicultură din cadrul Politehnicii București, fiind declarat inginer forestier în anul 1951. Ulterior a absolvit și Facultatea Tehnico-Economică din București, obținând, în urma examenului de stat din anul 1964, diploma de inginer economist.

Ca tânăr inginer silvic s-a angajat șef de șantier la lucrările de corectare a torenților din bazinele hidrografice: Trotuș și Slănic (Tg. Ocna), Sebeș și Ampoi (Alba-Iulia), Arieș (Turda) etc., după care, fiind promovată în centrul Ministerului Silviculturii, sarcinile sale profesionale s-au centrat pe activitatea de organizare și coordonare tehnică a sectorului de reconstrucția ecologică (amenajarea torenților, desecări, împăduriri în stațiuni extreme). A îndeplinit, succesiv, funcțiile de: referent de specialitate, șef de serviciu, director tehnic și inspector general, până în anul 1988, când s-a retras din activitate, fiind pensionat. Este un fel de a spune, căci, plin de energie fiind, s-a reangajat și a lucrat, în continuare, la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Institutul de Studii și Proiectări pentru Îmbunătățiri Funciare (ISPIF) și Regia Autonomă a Pădurilor (ROMSILVA).

Din bogata activitate profesională pe care a desfășurat-o, consemnată și în documentele manuscrite pe care ni le-a lăsat, sunt de reținut:

- organizarea și îndrumarea complexului de lucrări de protecție a solului și de amenajare a torenților din



bazinele de interes hidroenergetic Bistrița-Bicaz și Dunăre-Porțile de Fier;

- colaborarea strânsă cu specialiștii forestieri din proiectare, cercetare, producție și învățământul superior, precum și cu cei din domeniile de gospodărire a apelor, energie electrică, transporturi etc., în vederea elaborării programelor naționale de perspectivă pentru combaterea eroziunii solului, împădurirea terenurilor degradate și amenajarea complexă a bazinelor hidrografice din România;

- activitatea publicistică susținută, demonstrată de cele peste 100 de lucrări apărute în diferite reviste tehnice de specialitate (Revista Pădurilor, Revista Hidrotehnica, Buletinele informative ale ASAS și ICAS, Revista Economică ș.a.), în ziare și jurnale (Pădurea Noastră, Pădurea Românească, Adevărul, România Liberă, Azi, Dimineața, Vocea României, Parlamentul, Jurnalul Naturii ș.a.);

- susținerea de referate cu teme din domeniul corectării torenților și protecției mediului, la sesiuni științifice ale Academiei Române, Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, ICAS etc.;

- elaborarea și susținerea de rapoarte naționale și/sau comunicări științifice pentru sesiunile ordinare ale „Grupului de lucru FAO pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane” din cadrul Comisiei Europene a Pădurilor (Roma, München, Toremollinos Spania ș.a.);

- participarea la cel de-al X-lea Congres Forestier Mondial (Paris - 1991), unde a susținut comunicarea: „Importanța jnepenișurilor în amenajarea zonei subalpine”;

- efectuarea de vizite cu scop de documentare și specializare, în domeniul amenajării torenților, în țări precum: Italia, Austria, Elveția, Spania, Grecia, Olanda, Germania, Franța, SUA, China, Maroc ș.a..

În luna martie 1990 a fost cooptat în conducerea societății „Progresul silvic”, iar în aprilie 1991 a fost ales vicepreședinte al acestei societăți, organizând mai



multe schimburi de experiență și consfătuiri pe teme profesionale, dintre care amintim: întrunirea din iulie 1990 de la Focșani-Vrancea, cea din ianuarie 1993 de la Brașov și cea din aprilie 1993 ținută la ASAS București, pe tema „Relația pădureană”, care a marcat închiderea „Lunii pădurii” din acel an.

Angajarea și realizările silviculturii românești, în special în domeniul de corectare a torenților și de valorificare a terenurilor degradate, precum și valențele de protecție a pădurii, au fost susținute cu multă competență de inginerul Anatolie Costin în Comisia ecologică și hidrotehnică a Academiei Române, în Consiliul Național al Apelor, în consiliile de redacție ale revistelor Hidrotehnică și Pădurea Noastră.

A fost membru fondator al Asociației Române pentru Clubul de la Roma, membru al Fundației Universitare a Mării Negre și membru în Comitetul Național UNICEF.

Ca o recunoaștere a meritelor sale personale, morale și umane, la alegerile din 27 septembrie 1992, inginerul Anatolie Costin a fost ales deputat în Parlamentul României, în circumscripția electorală Suceava, județul cu cea mai mare pondere forestieră din țară.

În această nouă calitate a folosit toate formele activității parlamentare (dezbateri în comisia de specialitate, în plenul Camerei Deputaților sau în plenul camerelor reunite, declarații, alocuțiuni, rapoarte ș.a.) și a recurs la numeroase intervenții și demersuri directe sau scrise către administrația centrală, Guvern, președinție, presa centrală și locală etc., pentru a atrage atenția factorilor de decizie asupra efectelor dezastruoase rezultate în urma degradării sau eliminării pădurii, prin tăieri ilegale.

După cum am găsit consemnat în propriile sale manuscrise, eforturile pentru apărarea pădurilor au fost centrate pe următoarele teme:

- *Gospodărirea unitară a pădurilor*, în sensul ca acestea să rămână în patrimoniul public al statului, ca și celelalte resurse naturale, argumentarea fiind sprijinită pe adevărul potrivit căruia, într-o perioadă de inflație și de instabilitate economică, societatea românească nu este pregătită pentru a prelua și administra un factor de mediu atât de important, cum este pădurea, care se poate păstra durabilă și stabilă numai atunci când este în masiv gospodărită („Pădurea în pericol”, ziarul Parlamentul nr. 42 din octombrie 1993; „Pădurea ca o pradă”, ziarul Vocea României din 4.02.1994 ș.a.).

- *Menținerea pădurii în afara disputelor politice*, similar cu armata și poliția, știute fiind consecințele reformei agrare cu caracter electoral din anii 1921-1922, când, prin defrișarea a peste un milion de hectare de pădure de pe versanții puternic înclinați, s-a ajuns la transformarea unor zone întregi din ținuturi bogate și înfloritoare în peisaje selenare și dezolante, cum au fost (și, pe alocuri, încă mai sunt) cele din bazinele hidrografice Tazlău, Slănic, Buzău, Milcov, Putna, Râmnic, Ampoi, Someș, Olt ș.a..

În încercarea sa de a stopa tendințele de transformare a pădurilor în capital politic, deputatul de atunci,

Anatolie Costin a combătut cu argumente acele propuneri legislative existente pe agenda Parlamentului, care vizau continuarea privatizării pădurilor pe mari suprafețe („S.O.S. pădurile”, ziarul Adevărul din 25.03.1990; „Marginile unui posibil dezastru”, ziarul Parlamentul din 8 februarie 1993; „Alarmă la Împărăție”, ziarul Dialog din Baia Mare, nr. 35 din martie 1993; „Final deschis al Lunii Pădurii”, ziarul Pădurea Noastră nr. 133 din mai 1993 ș.a.).

- *Rolul și importanța pădurilor în natură și societate* („Pădurea important factor de mediu” Revista Pădurilor nr. 7/1971; „Pădurea casa apelor”, ziarul Azi nr. 238 din 31 ianuarie 1991; „Intervenție în planul Camerei Deputaților”, Pădurea Noastră nr. 176, martie 1994 ș.a.).

- *Starea infrațională în pădure*, pentru care face un aspru rechizitoriu asupra atitudinii de pasivitate și de toleranță a organelor de stat abilitate cu asigurarea ordinii publice, care invocând absența cadrului legislativ încercau să-și justifice neimplicarea în stăvilirea gravelor fenomene de infraționalitate. De aceea, în mai multe rânduri a solicitat ca, printr-o hotărâre de Guvern, să se reglementeze gospodărirea pădurilor particulare în ceea ce privește: regimul silvic, asocierea deținătorilor de păduri, statutul agentului silvic pentru paza acestor păduri, sarcinile și răspunderile ce revin organelor județene și centrale care urmăresc și controlează gospodărirea pădurilor private. De asemenea, a militat pentru înlăturarea dificultăților întâmpinate de unitățile silvice în activitatea de pază a pădurilor și de menținere a integrității fondului forestier („Luna pădurii sub semnul jafului”, ziarul Parlamentul nr.12, martie 1994; „Pădurea ne cere ajutor”, ziarul Pădurea Noastră din 12 mai 1994; „Prin ocrotirea pădurii apărăm viitorul neamului românesc”, Pădurea Noastră nr. 165, decembrie 1993).

- *Privitor la consolidarea și dezvoltarea fondului forestier al țării* a militat pentru elaborarea unui „Program național de reconstrucție ecologică a pădurilor”, în care, pe lângă valorificarea prin împădurire a

#### **Lucrări de corectare a torenților din zona Lacului Roșu**



**Împotriva aceluiași pericol, s-au executat lucrări și pe văile torențiale din jurul Lacului Roșu.**

terenurilor degradate, să se cuprindă și crearea de perdele forestiere de protecție a câmpurilor agricole, căilor de comunicație și localităților, precum și înființarea de parcuri și rezervații naturale („Probleme actuale și de perspectivă în amenajarea bazinelor torențiale”, Pădurile noastre: ieri, astăzi, mâine 1986, Editura Agricolă; „Raportul prezentat în Plenul Camerei Deputaților în ședința din 22 septembrie 1994, cu privire la proiectul de lege privind protecția mediului”; „Gospodărirea rațională a fondului funciar”, ziarul Dimineața din 16 septembrie 1994 ș.a.).

- *Imaginea pădurii în opinia publică românească*, direcție în care s-a exprimat în mod constant și a acționat pentru desfășurarea unei largi campanii de conștientizare a opiniei publice, de creare treptată a conștiinței civice, ecologice și forestiere („O politică a pădurii” ziarul Parlamentul nr. 11, din 1993; „Unitatea corpului silvic” Pădurea Românească, din 11 iunie 1994; „Pentru formarea unei conștiințe forestiere”, ziarul Graiul Maramureșului din 31 martie 1993; „Aspecte privind strategia forestieră”, Magazinul Forestier, 1994). Manifestarea respectului și a grijii față de pădure și natură, cultivarea acestui respect în sufletul copiilor, promovarea colaborării și conlucrării cu organizațiile de tineret și unitățile școlare, cu Comitetul Național UNICEF, Mesagerii Sănătății, Societatea „Progresul silvic” și alte organizații neguvernamentale, erau câteva dintre pârghiile prin care silviculorul și politicianul de atunci, Anatolie Costin, socotea că va avea succes în acțiunile de ocrotire și conservare a pădurilor.

În toate intervențiile publice și prin toate acțiunile întreprinse și-a afirmat în mod constant larga sa disponibilitate profesională, dorința de a sluji cu devotament și cu pasiune pădurile țării, atât prin valorificarea pe cale silvică a terenurilor degradate inaptes pentru folosințe agricole, cât și prin reducerea torențialității bazinelor hidrografice ale cursurilor de apă, având convingerea că prin aceste acțiuni silviculorii țării apără nu doar pădurea, ci și câmpurile, izvoarele, clima și solul, asigurând condiții de viață generațiilor actuale și viitoare.

De sectorul care i-a adus consacarea, amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, pe care l-a condus fără întrerupere timp de peste trei decenii și căruia i s-a dedicat, iată, mai mult de o jumătate de secol, nu s-a îndepărtat nici după încetarea oficială a activității; dimpotrivă, i-a stat alături mai ales în momentele cele mai grele, din primii ani ai tranziției. Ca vicepreședinte al Societății Progresul Silvic, din calitatea de deputat în Parlamentul României (legislatura 1992-1996), ca și consilier parlamentar în legislatura următoare, ca membru în Comisia de dezastre ecologice, constituită pe lângă Camera Deputaților, în calitate de membru fondator al unor fundații sau ca participant activ al unor ONG-uri, prin prezența și manifestarea activă la diferite evenimente științifice, prin articolele pe care le-a scris în reviste de specialitate, dar și în reviste sau jurnale de mai largă circulație, omul, silviculorul și specialistul

Costin Anatolie a reușit să se impună în fața opiniei publice, atât prin curajul său binecunoscut de a lupta împotriva celor care provocau sau tolerau distrugerea pădurilor, cât și prin contribuția sa directă la crearea noilor baze legislative atât de necesare, în primii ani de după revoluție.

Iată de ce, stingerea sa din viață înseamnă o pierdere grea nu numai pentru familie; este o pierdere ireparabilă și pentru silvicultura românească și mai ales pentru domeniul ingineresc al amenajării torenților, care, prin asigurarea, de astăzi înainte, îi va resimți lipsa pe toate palierele activității: proiectare, cercetare, execuție și administrație.

Regrete vin și din partea învățământului superior silvic, cu deosebire din partea cadrelor didactice studenților de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestieră din Brașov, instituție la care cel dispărut fost oaspete, din 1984 și până în 2006, de 13 ori! Tatăl său, atâtea promoții de tineri silvicultori au avut ocazia să asculte vorbind în cadrul ultimelor două ore de curs disciplina de Corectare a torenților, ocazie cu care împărtășea celor aflați în prag de absolvire lucrurile cele mai inedite din bogata sa experiență profesională și le vorbea cu energia debordantă binecunoscută despre problemele de actualitate din silvicultură, despre relațiile pădure-apă și despre consecințele dezastruoase care apar în urma dereglării acestora, despre rolul-cheie pe care inginerul silvic îl are în prevenirea și combaterea fenomenelor de torențialitate. Nu în ultimul rând, lămurirea argumenta studenților de ce amenajarea bazinelor hidrografice torențiale prin lucrări silvice și hidrografice tehnice trebuie să fie considerată cea fereastră deschisă a silviculturii către societate, către viață.

Iată de ce, un om care a ajuns la o asemenea înălțime profesională va fi păstrat ca siguranță în memoria posterității.

Noi cei care i-am fost colaboratori apropiați, alături de larga breaslă a silvicultorilor, dar și de cercul tot atât de larg al prietenilor și cunoscuților, ne putem împăc doar cu gândul că lungul drum spre eternitate va fi un presărat cu însemnele și cu florile recunoștinței noastre.

Fie ca aceste flori să nu se ofilească niciodată!

Fie ca aceste flori să pătrundă cât mai adânc în solu și subsolul amintirilor noastre!

Fie ca aceste amintiri să învingă barierele timpului și să ne reconecteze mereu cu imaginea unei ființe mult prețuite, care a fost, dar care acum nu mai este!

Dumnezeu să-l odihnească în pace în cimitirul Bellu din București, la numai câteva zeci de metri distanță de mormântul colaboratorului său cel mai cunoscut și cel mai prețuit: regretatul profesor Stelian Munteanu!

Paralelismul acestor două destine este, poate, mai mult decât o simplă coincidență. Este cuvenitul îndemni pentru ca lumea noastră să înțeleagă valoarea și unicitatea fiecărui om în parte, să realizeze că viața oricărui dintre noi poate fi asemuită cu filele unei cărți careia, din nefericire, nu i s-a dat dreptul la reeditare.

Prof. univ. dr. ing. Ioan CLINCIU

## INSTRUCȚIUNI PENTRU AUTORI

### a. Pentru secțiunea I (articole tehnico-științifice)

Revista pădurilor publică lucrări originale, de regulă în limba română, dar și în limba engleză, în cazul unor articole de valoare științifică deosebită și de interes internațional. Nu se primesc articole publicate anterior sau trimise spre publicare, concomitent, altor publicații.

Lucrările pentru secțiunea I pot fi atât *articole originale*, bazate pe cercetări proprii, cât și *articole de sinteză*, pentru domenii de vârf ale științelor silvice.

Materialele pentru secțiunea I vor fi redactate în următoarele condiții:

- articolul original sau de sinteză (text, cu tabele, figuri, grafice, fotografii, bibliografie, urmat de datele despre autori și rezumatul în limba engleză) nu va depăși 10 pagini față format A4, cu marginile de 2 cm, redactate cu font Times New Roman, mărime 11, la 2 rânduri;

- în cazul articolelor originale, bazate pe cercetări proprii, acestea vor fi structurate pe minim cinci capitole, cu titluri și subtitluri îngroșate (*bold*) (**1. Introducere; 2. Locul cercetărilor; 3. Metoda de cercetare; 4. Rezultate și discuții; 5. Concluzii și recomandări**);

- denumirile științifice ale speciilor de plante și animale se scriu cu caractere înclinate (*italice*), cu excepția numelui autorului (*Fagus sylvatica L.*);

- citarea tabelelor, figurilor, fotografiilor inserate în text se face, cu caractere normale, în paranteză (tab. 5, fig. 3, foto 2). Figurile, graficele și fotografiile vor fi pregătite ca fișiere *jpg, tif, bmp*, pe cât posibil cu lățimea de 8 cm.

- citarea în text a autorului (autorilor) se face în ordinea autor(i)-virgulă-an publicare, în sistemul: un autor Marcu, 1989; doi autori Marcu și Ionescu, 1989; trei sau mai mulți autori Marcu et al., 1989;

- titlul tabelelor (poziționat *înainte* de tabel), al figurilor, graficelor, fotografiilor (incluse *sub* figură, grafic sau fotografie) se scrie cu caractere îngroșate;

- lucrările listate în bibliografie, în ordinea alfabetică a numelui autorilor, se vor prezenta sub forma: autor(i), anul publicării, titlul lucrării, editura/periodic, orașul, numărul, pagini, în maniera următoare:

- *periodice*: Scohy, J.-P., 1990: *Le frêne commun (2 ème partie)*. Silva Belgica, vol. 97 (5), pp. 43-48.

- *cărți*: Thill, A., 1970: *Le frêne et sa culture*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, A.S.B.L., Gembloux, 85 p.

- după bibliografie se prezintă numele autorului (autorilor), locul de muncă, adresa, numărul de telefon și de fax, adresa e-mail. În cazul în care mai mulți autori ai unui material au același loc de muncă, numele lor se vor menționa grupat, iar adresa electronică se va preciza numai pentru autorul principal.

- după datele autorilor se prezintă titlul și rezumatul (*Abstract*) articolului, ambele în limba engleză. Rezumatul va avea 500-1.000 semne și va fi urmat de maximum 5 cuvinte cheie (**Keywords**), scrise cu caractere îngroșate și înclinate.

### b. Pentru secțiunea a II-a

Materialele propuse spre publicare vor fi mai scurte decât cele pentru secțiunea I (1-3 pagini format A4) și se includ în rubricile:

- *Cronică* privind conferințe, simpozioane, consfătuiri, sesiuni tehnico-științifice, contacte la nivel internațional;

- *Puncte de vedere*;

- *Aniversări, Comemorări, Necrolog*;

- *Recenzii*, pentru lucrări importante publicate în țară sau în străinătate;

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

- *Din activitatea M.A.D.R., R.N.P.-Romsilva, A.S.A.S., Societății „Progresul Silvic”, facultăților de silvicultură etc.*

Pentru secțiunea a II-a se acceptă spre publicare și materiale legate de practica silvică.

Materialele primite la redacție nu se înapoiază autorilor.

Lucrările imprimate pe hârtie, împreună cu suportul lor electronic (dischetă, CD, DVD), se depun sau transmit prin poștă la sediul Revistei pădurilor (B-dul Gh. Magheru nr. 31, sector 1, București, telefon: 021/3171009 interior 267, fax: 021/3171005 interior 236, e-mail: revista@rosilva.ro).