



REVISTA PĂDURILOR

Nr. 5/2006
Anul 121





REVISTA PĂDURILOR



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

Colegiul de redacție

Președintele colegiului de redacție:

ing. Gheorghe Flutur,

Redactor responsabil:

prof. dr. ing. Ștefan Tamaș,

Membri:

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

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

ISSN: 1583-7890
Revistă acreditată CNC SIS
categoria B

CUPRINS

(Nr. 5 / 2006)

IOAN CLINCIU, RADU GASPARG: Cercetări privind funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice de amenajare a torenților	3
ANCA MĂCIUCĂ: Aspecte privind influența doborâturilor produse de vânt asupra biodiversității vegetale a unor ecosisteme forestiere din nordul Carpaților Orientali	10
MARINEL ROB: Variația calitativă și cantitativă a producției de lemn în unele făgete montane naturale situate în Munții Gutâi	18
GEORGEL ZLEI: Analiza omogenității structurale specifice arboretelor potențial producătoare de lemn de rezonanță	28
ȘTEFAN TAMAȘ: Cercetarea științifică forestieră în Republica Populară Chineză: organizare și direcții prioritare	33
CRONICĂ: VICTOR GIURGIU: Învățământul superior silvic, încotro?	38
ANIVERSĂRI	42
RECENZII	47
REVISTA REVISTELOR	50
IN MEMORIAM	52

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.

5
2006

**REVISTA
PĂDURILOR**

1886

2006

121 ANI

CONTENTS

IOAN CLINCIU, RADU GASPAR: Researches regarding the functionality of the torrents management hydrotechnical works	3
ANCA MĂCIUCĂ: Aspects regarding the influence of windthrow on forest ecosystems biodiversity	10
MARINEL ROB: Quality and quantity wood production variation, in some of the natural mountain beech stand, situated in Gutâi Mountains	18
GEORGEL ZLEI: Structural homogeneity analysis for tree stands which are potential producers of resonance wood	28
ȘTEFAN TAMAȘ: Forestry scientific research in China: organization and research priorities	33
NEWS: VICTOR GIURGIU: Higher education in forestry: which way to go?	38
ANNIVERSARIES	42
BOOKS	47
REVIEWS	50
OBITUARY	52

SOMMAIRE

IOAN CLINCIU, RADU GASPAR: Recherches concernant le fonctionnement des travaux hydrotechniques d'aménagement des torrents	3
ANCA MĂCIUCĂ: Aspects concernant l'influence des dégâts forestiers sur la biodiversité végétale de certains écosystèmes forestiers du nord des Carpathes Orientaux	10
MARINEL ROB: La variation de qualité et de quantité de la production du bois dans certains peuplements naturels de hêtre dans les montagnes de Gutâi	18
GEORGEL ZLEI: L'analyse de l'homogénéité structurale spécifique aux peuplements à potentiel de bois de résonance	28
ȘTEFAN TAMAȘ: L'activité de recherche scientifique forestière en Chine: organisation et priorités	33
CRONIQUE: VICTOR GIURGIU: L'enseignement universitaire forestier, vers où?	38
ANNIVERSAIRES	42
LIVRES	47
REVUE DES REVUES	50
IN MEMORIAM	52

Cercetări privind funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice de amenajare a torenților

Ioan CLINCIU
Radu GASPAR

1. Considerații introductive

Constituite în „sisteme de amenajare a albiilor torențiale” și integrate în ansamblul măsurilor și lucrărilor de prevenire și combatere a proceselor torențiale, lucrările hidrotehnice transversale și longitudinale îndeplinesc funcțiuni multiple și sunt, adeseori, hotărâtoare, pentru atingerea țelurilor urmărite prin acțiunea de amenajare. Pe termen lung, ele vizează restabilirea echilibrului factorilor de mediu, iar pe termen scurt asigură protecția obiectivelor economice, ecologice și sociale, împotriva manifestărilor distructive ale viiturilor torențiale.

Într-adevăr, după înlăturarea pădurii și odată ce eroziunea a pătruns masiv în rețeaua hidrografică, procesele torențiale nu mai pot fi stăvilite doar prin reîmpădurirea versanților. Rețeaua hidrografică se reface incomparabil mai greu decât versanții, în rețea este locul de concentrare a apelor, aici adâncimea curenților crește iar capacitatea erozivă este cea mai mare.

Destinate să funcționeze în astfel de condiții, lucrările hidrotehnice de pe rețeaua hidrografică nu trebuie să conducă, ele însele, la intensificarea proceselor erozionale pe sectoarele de albie în care sunt amplasate, iar părțile lor componente trebuie să se comporte ireproșabil, cu asigurarea concomitentă a întregului sistem de amenajare. Iată de ce, analiza funcționalității lucrărilor amintite trebuie să vizeze atât interacțiunea pieselor componente în cuprinsul sistemelor constituite, cât și interacțiunea dintre lucrări și mediu.

Scopul lucrării de față este tocmai de a prezenta rezultatele cercetărilor din perioada 1992-1994*, privitoare (și) la aceste două aspecte, având la bază urmărirea comportării celor 688 de lucrări hidrotehnice de amenajare a torenților, amplasate în raza a 88 de bazine torențiale mici (majoritatea între 100 și 500 ha) din țara noastră, selecționate cu precădere dintre acelea în care au avut loc viituri

* Autori: R. Gaspar și N. Lazăr. Colaboratori: I. Clinciu, B. Alexa, V. Oprea și C. Ungureanu.

catastrofale în anul 1991.

Cu acea ocazie, funcționalitatea lucrărilor construite pe rețeaua hidrografică a torenților a fost examinată în ceea ce privește: protecția asigurată obiectivelor economice, ecologice și sociale; comportarea deversoarelor și a sistemelor de goliri și deschideri la barajele cu structură „filtrantă”; funcționarea lucrărilor anexe de protejare a biefului aval al pragurilor și barajelor; comportarea funcțională a canalelor de evacuare a apelor de viitură.

2. Obiective protejate

Obiectivele protejate împotriva viiturilor torențiale, inventariate în cadrul temei de cercetare, plasează pe primul loc lacurile de acumulare. Rezultatul trebuie pus, înainte de toate, pe seama amenajării prin mari lucrări hidrotehnice a râurilor din țara noastră, dar este explicabil și prin faptul că reducerea transportului de aluviuni din bazinele torențiale constituie prima și cea mai importantă cale de a preveni colmatarea lacurilor de acumulare.

Conform inventarierii, în ordine se situează: drumurile de interes public, localitățile (străzi, case etc.), drumurile forestiere, terenurile agricole, terenurile forestiere, căile ferate, amenajările silvice (de tipul păstrăvăriilor etc.), diversele instalații industriale și energetice etc.

În marea majoritate a cazurilor, după începerea acțiunii de amenajare și realizare a lucrărilor corespunzătoare primei etape, situația locală - caracterizată prin frecvente deranjamente provocate de viiturile torențiale - a cunoscut o ameliorare evidentă.

Există însă și situații în care, în urma amenajării doar parțiale a bazinelor torențiale, au rezultat dezavantaje sociale și/sau economice. De pildă, în cazurile în care amenajarea nu a putut fi începută chiar de la confluența cu emisarul (terenurile din sectorul inferior al torențului neaparținând de fondul forestier proprietate publică), în urma executării lucrărilor transversale și, ulterior, a retenției aluviu-

nilor, au fost declanșate în aval intense procese de eroziune, care adâncind albia au provocat și instabilitatea malurilor. Cu toate acestea, în aria cercetată, frecvența disfuncționalității descrise este una foarte mică (sub 1% din bazinele studiate).

Alte aspecte negative ale intervențiilor - reflecție și ele prin disfuncționalități ale lucrărilor - s-au înregistrat din cauza amplasării coronamentului la cote prea înalte, ceea ce a dus, în urma viiturilor, la inundarea zonelor limitrofe (drumuri comunale, drumuri forestiere, gospodării etc.). Frecvența disfuncționalității este, de această dată, și mai redusă (sub 0,5% din cazuri).

3. Comportarea funcțională a deversoarelor

Constatarea generală privitoare la principalele sisteme evacuatoare ale lucrărilor hidrotehnice transversale – deversoarele - este că acestea nu au fost depășite, ceea ce confirmă, atât calitatea corespunzătoare a predicției debitului maxim al viiturilor torențiale, cât și corectitudinea premiselor și ipotezelor admise în efectuarea calculului hidraulic din proiectele de amenajare.

Totuși, unele aspecte de disfuncționalitate au fost relevate în cadrul cercetărilor. În principal, ele se referă la procesul de „blocare a deversorului” (fig. 1), proces depistat pe teren în următoarele situații:

a - în cazul bazinelor în care pe malurile afectate de procese de transport în masă (alunecări, surpări etc.), au existat arbori,

b - în cazul albiilor acoperite cu depozite groase



Fig. 1. Deversor „blocat” la un baraj de pe Valea Urlătoarea Mică - B. H. Prahova (foto: Clinciu, 2006).

de aluviuni, în care au putut fi îngropate trunchiuri de arbori, și

c - în cazul bazinelor în care, în urma exploatărilor forestiere, au fost antrenate în rețeaua hidrografică diferite corpuri plutitoare (cu precădere resturi de materiale lemnoase).

În consecință, de aceste situații trebuie să se țină seama atât la data elaborării proiectelor (privitor la dimensionarea deversoarelor), cât și în faza ulterioară de monitorizare a lucrărilor, astfel încât eventualele deversoare blocate să li se redea cât mai repede posibil funcționalitatea, prin degajarea materialelor obturante cu ocazia operațiunilor (anuale) de întreținere.

În cazul bazinelor cu transport intens de aluviuni, fenomenul de reducere a secțiunii deversante se poate produce mai ales după formarea aterisamentelor, când pe pragul deversoarelor se pot opri (și) unele dintre blocurile voluminoase de piatră antrenate de viiturile torențiale (Gaspar, 1958). Două astfel de situații au fost depistate cu ocazia cercetărilor din perioada 1991-1994:

- Prima, s-a înregistrat la barajul 4M6,0 de pe Valea Giurca Mare-Buzău (fig. 2), unde, în urma blocării de către un arbore a deversorului, acesta din urmă nu a mai putut evacua tot debitul; drept urmare, apele torențiale depășind aripa dreaptă a barajului au provocat erodarea terenului din zona malului și numai datorită unei încastrări acoperitoare, barajul nu a fost scos din funcțiune.

- Cea de a doua situație s-a înregistrat la barajul 16M6,0 de pe Valea Vardeleș – Ialomița; aici, din cauza opririi pe pragul deversorului a unui arbore, la o viitură obișnuită, ulterior, în timpul unei viituri deosebit de puternice, curentul de apă a fost deviat spre malul drept al albiei, în urma decastrării



Fig. 2. Barajul 4M6,0 de pe Valea Giurca Mare-Buzău, colmatat de viiturile din iunie-iulie 1991. Se observă că arborii transportați au blocat deversorul și au avariat radierul (foto: Gaspar, 1992).

rezultând ruperea aripii barajului și apoi scoaterea din funcțiune a lucrării.

Referitor la forma deversoarelor, s-a constatat că, în multe cazuri, nu s-a dat importanța cuvenită înclinării coronamentului în zona aripilor. Această condiție se știe că este una suplimentară, de asigurare a protecției malurilor, prin evitarea deversării apelor peste întreaga deschidere a barajului.

În sfârșit, prin compararea deversoarelor lucrărilor realizate înainte de anii 1956-1958, cu cele construite după această dată (marcată de apariția primelor instrucțiuni de proiectare în domeniul corectării torenților din țara noastră), apare vizibilă preocuparea proiectanților de a majora secțiunea deversantă a traverselor, pragurilor și barajelor, în scopul unei cât mai bune funcționalități a lucrărilor.

4. Comportarea funcțională a evacuatorilor de tipul golirilor și deschiderilor la barajele filtrante

Privitor la acest aspect al problemei, rezultatele au confirmat constatările făcute în timpul unor cercetări anterioare (Gaspar, 1975-1978), când a fost lămurit mecanismul obturării deschiderilor de către flotanți pe măsură ce nivelul apei crește în amonte barajului, efectul fiind de „blocare” (parțială sau chiar totală) a deschiderilor, fie numai pentru scurgerea aluviunilor fine fie și pentru scurgerea apei limpezi.

În cazul deschiderilor de dimensiuni prea mari și a lipsei viiturilor importante a fost înregistrată situația opusă: pragurile și barajele au rămas necolmatate și, drept urmare, nu și-au putut exercita decât parțial funcțiunile de consolidare și de retenție pentru care au fost realizate.

Un alt aspect cu implicații practice este și cel legat de funcționarea sistemului „filtrant” al barajelor de diverse tipuri. Cercetările au arătat că, din momentul blocării cu resturi vegetale a deschiderilor (fante, goliri etc.), se poate declanșa un proces invers, de spălare a aterisamentului, aluviunile mărunte fiind antrenate prin deschiderile respective, „eliberate” între timp datorită putrezirii sau intrării în putrefacție a resturilor vegetale. Fenomenul a fost constatat la mai multe baraje „filtrante”, printre acestea aflându-se și cel redat în



Fig. 3. Barajul 3M3,0 de pe Valea lui Ecle - B. H. Dâmbovița. Se observă procesul de spălare a aterisamentului, în zona de albie din spatele fantelor (foto: Gaspar, 1992). această figură.

5. Comportarea funcțională a construcțiilor anexe din bieful aval al pragurilor și barajelor

În general vorbind, construcțiile anexe din bieful aval al lucrărilor transversale au fost foarte afectate de viiturile torențiale și au suferit numeroase avarii. Dar, pentru a avea o justă înțelegere asupra acestei situații, vom reaminti că, în amenajările de torenți din unele țări din regiunea Alpilor (Austria, Elveția, Italia etc.), caracterizate prin pante pronunțate și transport excesiv de aluviuni, construcțiile anexe lipsesc în totalitate, funcțiunea de protecție atribuită acestora fiind suplinită de aterisamente, care, la o pantă de proiectare egală cu zero, se formează relativ repede. În țara noastră însă, construcțiile anexe ale barajelor ± pragurilor au intrat, de peste o jumătate de secol, în tehnica tradițională de amenajare a torenților. Renunțarea la ele ar implica, pe de o parte, o reducere a distanței dintre lucrările transversale succesive, iar, pe de altă parte, o adâncire suplimentară a fundațiilor.

Prima și cea mai importantă constatare rezultată în urma cercetărilor este aceea că, indiferent de prezența sau de absența pragului/blocului dissipator de energie și de lungimea radierului (admițând că aceasta depășește totuși lungimea „bătăii lamei deversante”), albia din avalul unei anumite lucrări transversale este amenințată de eroziune, atâta vreme cât aterisamentul lucrării precedente nu a parcurs întregul proces de formare și maturizare.

Cu toate acestea, funcțiunea de protecție pe care o exercită și o asigură construcțiile anexe este evidentă chiar și în situațiile în care ele au suferit avarii, numărul de baraje și/sau praguri distruse prin subminare fiind relativ mic.

6. Comportarea funcțională a canalelor de evacuare a apelor de viitură

În măsura în care nu au fost scoase din funcțiune în perioada de exploatare, canalele amenajate pe sectoarele inferioare ale torenților și-au îndeplinit funcțiunile lor specifice, asigurând:

- evacuarea unor debite de apă importante, care nu ar fi fost preluate de albiile neamenajate, caracterizate prin secțiuni transversale uneori insuficiente, trasee în plan sinuoase, coeficienți de rugozitate cu valori ridicate, obstacole frecvente în calea curenților etc.;

- tranzitarea, prin secțiunile critice (ale podurilor, podețelor etc.), a aluviunilor antrenate de viiturile torențiale și prevenirea depunerii de aluviuni în locuri nedorite;

- scoaterea albiilor late de sub incidența inundațiilor și redarea, pe această cale, a unor importante suprafețe de terenuri pentru culturi agricole ori plantații silvice (V. Secu-Vaduri-Bistrița, V. Trantu-Olt etc.) sau pentru construcții civile și industriale (V. Rușetu - Ialomița ș.a.);

- refacerea și, ulterior, îmbunătățirea considerabilă a aspectului peisagistic al zonelor amenajate.

În privința capacității de evacuare a canalelor, cercetările au demonstrat că aceasta a fost bine stabilită și, fără a fi excesiv de mare, a fost acoperitor dimensionată. Cel mai edificator exemplu de calcul corect al gabaritului ni-l oferă canalul de pe V. Păltiniș (Bâsca-Buzău), care, în timpul unei viituri excepționale ce a condus la distrugerea tuturor barajelor de pe vale, a evacuat „la limită” debitul de vârf al viiturii torențiale. După cum se observă în imagine (fig. 4), flotanții vegetali antrenați de viitură (situați deasupra curenților de apă) au rămas agățați de partea inferioară a planșeului podețului marcând, astfel, nivelul maxim al apelor.

Pe anumite văi torențiale, nu au putut fi evitate nici depunerea de aluviuni în canal și nici depunerea de aluviuni pe segmentul terminal al canalului, în primul caz datorită racordării necorespunzătoare în



Fig. 4. Sectorul amonte al canalului de pe Valea Păltiniș (Bâsca, Buzău). Flotanții reținuți de tablierul podețului - cei mai credibili martori ai nivelului maxim al viiturilor din anul 1991 (foto: Gaspar, 1992).

plan vertical și orizontal a sectoarelor adiacente (V. Stejarul - Bistrița), iar în cel de al doilea caz din cauza lipsei de cădere pe tronson (V. lui Negru-Sâmnic, Olt).

O deficiență care afectează atât buna funcționalitate hidraulică a canalelor, cât și cadrul ambiental al acestora, constă din aruncarea de deșeuri, de către localnici, chiar în culoarul destinat pentru scurgerea apelor. Efectul rezultat este similar cu cel produs de aluviunile depuse și rămase în canal, unde, prin îmburuienire, reduc secțiunea utilă a canalului. Pe această cale, unele depășiri ale canalelor din zona cercetată au avut loc, dar ele s-au produs în anii de dinaintea perioadei de cercetare. Până la data parcurgerii terenului, lucrările distruse fuseseră refăcute, reasigurându-se gabaritul inițial al acestora și luându-se măsurile necesare pentru eliminarea cel puțin parțială a disfuncționalităților apărute (V.



Fig. 5. Canal degradat, colmatat și scos parțial din funcțiune de o viitură excepțională. V. Preseaca - Retevoești, Râul Doamnei - B.H. Argeș (foto: Gaspar, 1993).

Satului-Retevoești-Argeș; fig. 5).

Când a existat preocupare din partea proiectantului, când fondurile de investiții au fost suficiente și când constructorul și-a îndeplinit corespunzător sarcinile, au rezultat canale și amenajări de albie cu aspect foarte agreabil (exemple: V. Ursului - R. Târgului, V. Rușeșu-Ialomîța, V. Secu-Vaduri-Bistrița, V. Trantului-Olt etc).

Pentru a ilustra fenomenul de eroziune și respectiv de sedimentare a aluviunilor în canale și zonele limitrofe ale acestora, în tabelul 1 se prezintă o evidență a numărului de sectoare de canal (și respectiv de canale) afectate de aceste fenomene. Analiza datelor arată următoarele:

- eroziuni în avalul canalelor (lângă pragul lor terminal) cu o adâncime mai mare de 1,0 m s-au înregistrat doar în două 2 cazuri;

- eroziuni pe fâșia de teren care mărginește canalul (ca urmare a neînscrisurii integrale a curentului în secțiune) s-au înregistrat numai într-un singur caz, fără a fi periclitată, însă, stabilitatea canalului;

- depuneri de aluviuni în canal s-au produs după cum urmează: a - strat de aluviuni sub 0,5 m grosime: 8 sectoare la 5 canale; b - strat de aluviuni gros de 0,5 - 1,0 m: un singur canal.

În total, ca urmare a disfuncționalităților / deficiențelor survenite, au fost afectate de fenomenele de eroziune a terenului și de depunere a aluviunilor, un număr de 15 sectoare aparținând la 12 canale.

La amenajările de albie, fără lucrări de consolidare din elemente constructive de zidărie sau beton,

Tabelul 1
Eroziunea terenului și depunerea aluviunilor în canale

Fenomenul	Localizare	Intensitate	Canale afectate	Sectoare afectate
Eroziune teren	Zona aval	$h < 1,0$ m	-	-
		$h \geq 1,0$ m	2	2
	Zonele laterale	Nu afectează stabilitatea	1	1
Afectează stabilitatea		-	-	
Depunere de aluviuni	În canal	Strat: $h < 0,5$ m	5	8
		Strat: $h = 0,5 - 1,0$ m	1	1
		Acoperă canalul	-	-
	În zona aval	Nu avansează în canal	1	1
		Avansează în canal	2	2
Total canale și sectoare			12	15

realizate de regulă între terminația unor canale pereate și emisar, s-au constat eroziuni cu adâncimea până la 50 cm, la un număr de 5 sectoare de canal.

Cercetări efectuate anterior (Gaspar, 1982) la canalul de pământ consolidat cu praguri de fund și pereuri din plăci de beton în curbe și având coronamentul și taluzurile plantate cu specii forestiere (salcâm pe coronamentul digurilor și salcie pe taluzuri), de pe V. Bătrâna-Ilia (B.H.Mureș), canal lung de circa 5 km, au scos în evidență următoarele:

- pragurile de fund (traversele) riscă să fie subminate chiar dacă sunt dispuse la o pantă de proiectare nulă;

- atât pragurile de fund, cât și pereurile din curbe, sunt supuse unui intens proces de dezagregare și erodare, lucrările afectate reclamând intervenții anuale de întreținere, precum și reparații periodice;

- arboretele instalate pe cale naturală, în special cele de anin și salcie, tind să se dezvolte luxuriant și, dacă nu sunt retezate anual, pot reduce secțiunea activă a canalului, în cazul viiturilor deosebit de mari.

7. Cauze ale disfuncționalității lucrărilor

Dintre cauzele identificate pe parcursul cercetărilor și care pot fi făcute responsabile de declanșarea și manifestarea unor disfuncționalități ale lucrărilor, pot fi amintite:

- Lipsa unei preocupări sistematice de degajare a albiilor, în condițiile în care, în urma dezvoltării haotice a vegetației forestiere (în special a aninișurilor), curenții de apă pot fi dirijați către încastrările lucrărilor și nu spre deversoarele acestora. În același timp, existența unor arbori dezrădăcinați și/sau trunchiuri de arbori pe albie, poate avea ca efect antrenarea și transportarea acestor piese de către apele de viitură, cu blocarea deversoarelor și a podețelor din aval.

- Neglijarea, aproape totală, a operațiilor (anuale) de întreținere a lucrărilor, în condițiile în care, la canalele de pământ spre exemplu, dezvoltarea spontană a vegetației favorizează depunerea aluviunilor și conduce la reducerea capacității de evacuare a canalelor; deseori, la această disfuncționalitate contribuie și deșeurile aruncate în canal de către localnici, deșeuri care, pe

lângă efectul lor dezagreabil, favorizează depunerea și apoi consolidarea pe cale vegetativă a aluviunilor – premise ale scoaterii din funcțiune a canalelor.

- În sfârșit, este vorba și de insuficiența preocupare pentru realizarea de plantații pe albiile torențiale amenajate, plantații care, de îndată ce sunt instalate, pot contribui la refacerea peisajului local și la înfrumusețarea regiunii; într-adevăr, dacă în unele cazuri ansamblul lucrărilor hidrotehnice este armonios completat și încadrat de plantații silvice - care asigură sectoarelor amenajate un aspect peisagistic foarte agreabil - în alte cazuri nu există o astfel de preocupare. Mai mult, pe sectoarele de albiile amenajate cu lucrări transversale, plantațiile trebuie să fie astfel realizate încât ele să mărească protecția aripilor pragurilor și barajelor din zona încastrărilor, lăsându-se și păstrându-se liber culoarul central, pentru scurgerea apelor.

8. În loc de concluzii

Cele expuse de noi în cuprinsul a trei articole succesive (cele din numerele 5/2005, 3/2006 și cel de față), în legătură cu stabilitatea, rezistența și funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice de amenajare a torenților, au arătat că – în ciuda tuturor avari-

ilor și disfuncționalităților care se pot înregistra în perioada de exploatare - lucrările respective, executate în 88 de bazine forestiere, cu condiții diferite de relief, rocă și vegetație, au exercitat un rol pozitiv în timpul viiturilor torențiale din anul 1991.

Aceste lucrări au apărut, în general bine, obiectivele economice, ecologice și sociale pentru care au fost proiectate, au consolidat o mare lungime de albiile degradate, au reținut un volum important de aluviuni în aterisamente, iar prin vegetația forestieră instalată au reintegrat în circuitul productiv importante suprafețe de terenuri, contribuind și la refacerea și îmbunătățirea considerabilă a aspectului peisagistic al acestora.

Iată de ce, în condițiile în care viiturile anilor 2005 și 2006 au însemnat, prin severitatea lor, ultimul test concludent în privința comportării lucrărilor din bazinele torențiale mici, amenajate, extinse cu precădere în zona forestieră a țării, în atenția autorității naționale pentru silvicultură ar trebui să stea inițierea și derularea, cât mai repede posibil, a unei teme de cercetare, cel puțin de amploarea și dimensiunile temei realizate de I.C.A.S. în anii 1991 - 1994 (responsabili: dr. ing. R. Gaspar, dr. ing. N. Lazăr).

BIBLIOGRAFIE

C l i n c i u , I. N. L a z ă r , 1992: *Corectarea torenților*. Universitatea Transilvania din Brașov, 371 p.

C l i n c i u , I. , R. , G a s p a r , 2005: *Comportarea lucrărilor hidrotehnice de amenajare a torenților, o problemă de actualitate a cercetării științifice*. Revista pădurilor nr. 5, București, pp. 36-43.

G a s p a r , R. , A l . , A p o s t o l , 1959: *Instrucțiuni pentru întocmirea proiectelor de corectare a torenților și de ameliorare a terenurilor degradate*. Editura Agrosilvică, București, 273 p.

G a s p a r , R. , A l . , A p o s t o l , A. , C o s t i n , 1972: *Comportarea lucrărilor hidrotehnice de corectare a torenților în timpul viiturilor din anul 1970*. Revista pădurilor nr. 1, București, pp 23 - 27.

G a s p a r , R. , 1975: *Studii asupra unor tipuri de baraje de corectare a torenților realizate în perioada 1960 - 1970*.

I.C.A.S, Seria a II-a, Redacția de propagandă tehnică-agricolă, București, 56 p.

G a s p a r , R. , 1984: *Norme tehnice pentru urmărirea comportării în timp a lucrărilor de construcții folosite în amenajarea torenților*. I.C.A.S., Ministerul Silviculturii, București, 25 p.

G a s p a r , R. , I. C l i n c i u , 2006: *Cercetări privind stabilitatea și rezistența lucrărilor hidrotehnice de amenajare a torenților*, Revista pădurilor nr. 3, București, pp.27-37.

L a z ă r , N. , R. , G a s p a r e t a l . , 1994: *Cercetări privind stabilitatea, rezistența și funcționalitatea lucrărilor hidrotehnice de amenajare a torenților*. Tema 12 RA/94. Referat științific final. I.C.A.S, București, 61 p.

***, 1994, *Studiul de sinteză privind amenajarea bazinelor hidrografice torențiale din România. Inventarul lucrărilor executate între anii 1950 - 1992, comportarea și efectul lor, propuneri pentru continuarea acțiunii*. I.C.A.S., București, 103 p. Șef de proiect complex: ing. V.Oprea.

Prof. dr. ing. Ioan CLINCIU
Universitatea Transilvania Brașov
Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere
Șirul Beethoven nr. 1
E-mail: ioan_clinciu@yahoo.com
Dr. ing. Radu GASPARG
Str. Reconstrucției nr. 10, bl. 29, Sc. 3
București – CP: 031722

Researches regarding the functionality of the torrents' management hydrotechnical works

Abstract

During the researches from 1992-1994, the functionality of the hydrotechnical works for torrents' management has been approached for the following topics: protection of the social-economic objectives, behaviour of the spillways and of the openings at the dams with „filtering“ structure, behaviour of auxiliary works for protection of downstream sector of the dams and small dams, behaviour of outlet canals.

Among the frequent objectives protected against torrential flows were: water storages, public roads, localities, forest roads, farmlands, forest lands, railroads, industrial and energetic installations etc.

The main disfunctionalities identified during the researches consist in:

- the locking of spillway by the different floating bodies;
- the washing of siltation in case of permeable check dams due to the movement of small-sized alluvia into openings, as a consequence of decay of vegetal debris;
- the scouring of the bed in the downstream reach of a certain transverse hydrotechnical work if the precedent work siltation hasn't been produced;
- the throwing of household debris by the inhabitants, inclusively in the section that is destined for water flow;
- erosion in the downstream reach of outlet canals, near their terminal sill;
- erosion of the land areas along the sides of the canal, when the floods surpass the transverse section of the canal;
- sedimentation of alluvia into the canal.

Finally, as main identified causes of the works disfunctionalities were:

- the absence of a systematic preoccupation regarding the removal of the forest vegetation chaotically installed behind the spillways;
- the neglect of yearly operations for works maintenance, especially where the chaotic installation of vegetation induced the sedimentation of alluvia and the decrease of the eviction capacity of the canal;
- the insufficient preoccupation regarding the afforestation on the torrential beds aiming to enhance the esthetic value of local landscapes.

Keywords: *torrents management, hydrotechnical work functionality, dam, small dam, outlet canal.*

Aspecte privind influența doborâturilor produse de vânt asupra biodiversității vegetale a unor ecosisteme forestiere din nordul Carpaților Orientali

Anca MACIUȚĂ

1. Introducere

Impactul perturbărilor cauzate de vânt asupra ecosistemelor forestiere este multiplu și complex. Ele afectează major structura și funcționarea ecosistemelor; noile biocenoze care se formează având o compoziție și o structură diferite de cele ale stadiului succesional anterior. Printre indicii structurali ai biocenozelor care se modifică se numără frecvența și abundența speciilor, echitabilitatea și biodiversitatea. Este binecunoscut faptul că alături de variabilitatea climatică topografică și de variabilitatea edafică, perturbările biotice și abiotice (indiferent de natura lor: vânt, incendii, alunecări de teren, secete, atacuri de insecte) joacă un rol crucial în menținerea unei biodiversități ridicate la toate cele trei niveluri menționate anterior (Ulanova, 2000).

Perturbările au constituit forțe motrice ale evoluției, determinând adaptări ale comunităților vegetale pe care le-au afectat. Aceste adaptări s-au realizat prin două mecanisme majore, al complementarității și al redundanței. Complementaritatea constă în faptul că, după o perturbare, unele specii se extind sau invadează spațiul liber, folosind noile resurse de mediu disponibile în timp ce altele se restrâng, nemaiavând condiții optime. În cazul mecanismului redundanței, când speciile dominante sunt primele afectate de perturbare, alte specii secundare pot să se extindă, specii care au aceleași caracteristici funcționale în biocenoză ca și cele dominante anterior. Acest fapt contribuie la reziliența biocenozelor. Speciile dominante și secundare sunt similare în ce privește rolul lor funcțional în ecosistem, dar diferă prin exigențele și toleranțele lor față de factorii abiotici, manifestând prin urmare capacitate diferită de a răspunde la perturbări. Speciile dominante și secundare își modifică abundența la modificarea condițiilor abiotice, menținând totuși stabilitatea funcțională a ecosistemului. De aceea redundanța funcțională este importantă în asigurarea rezilienței, redundanță asigurată adecvat în cazul unei biodiversități ridi-

cate (Schönenberger, 2002).

Luând în considerare importanța biodiversității precum și a frecvenței și abundenței în analiza impactului doborâturilor produse de vânt s-a considerat oportun studiul acestor indici structurali în biocenoze cu compoziții diferite, situate în condiții abiotice diverse.

2. Metoda de cercetare

În vederea realizării cercetărilor s-a utilizat metoda transectelor. În zonele afectate de doborâturile de vânt și în cele cu arborii rămași pe picior s-au amplasat suprafețe de probă pătrate la distanțe aproximativ egale de-a lungul a două transecte perpendiculare. Suprafețele au avut dimensiuni diferite, după speciile vegetale care erau vizate pentru a fi inventariate. Astfel, pentru speciile lemnoase suprafețele au avut latura de doi metri, iar pentru vegetația ierboasă, într-unul din colțurile suprafețelor cu latura mai mare s-a amplasat câte o suprafață cu latura de un metru (Borza, Boșcaiu, 1966; Ivan, 1979; Barbu, Cenușă, 2001; Cristea *et al.*, 2004). În suprafețele de probă s-au identificat și s-au înregistrat cu denumirile științifice speciile de spermatofite și pteridofite (Sârbu, 2001); speciile de briofite nu au fost inventariate. Pentru fiecare specie identificată s-a determinat numărul de indivizi separat în cele două tipuri de suprafețe de probă.

Suprafețele de probă au fost amplasate în șase unități amenajistice care au fost parțial afectate de doborâturi produse de vânt în vederea realizării unei comparații între vegetația zonei afectate de vânt și a arboretului rămas în picioare. Au fost luate în studiu două molidișuri, unul natural și unul artificial creat în zona amestecurilor de rășinoase cu fag și patru amestecuri, trei de rășinoase cu fag și unul de rășinoase. Ocoalele silvice, caracteristicile arboretelor și cele staționale precum și momentul în care au fost afectate de doborâturi de vânt sunt prezentate în tabelul 1. Se menționează că arboretul amestecat de rășinoase din u.a. 140A a fost doborât în întregime.

Tabelul 1

Localizarea cercetărilor și caracteristicile arboretelor

Localizare			Formația forestieră	Suprafața (ha)	Vârsta (ani)	Tip stațiune	Sol	Tip pădure	Exp.	Pan Ta (°)	Alr. (m)	Anul
O.S.	UP	u.a.										
Tomnatec	I	37B	Molidiș	5,2	80	3334	3301	1114	NV	28	850	2002
	IV	138A	Amestec RaFa	16,6	140	3333	3301	1211	N	16	620-760	2002
Mălini	IV	140A	Amestec Ra	42	140	3333	3301	1211	NV	26	690	2002
	III	4B	Amestec RaFa	60,9	150	3333	3301	2211	NV	7	420-540	1999
Râșca	VI	54A	Molidiș	4,0	70	3333	3301	4111	SV	16	600	2002
	VI	58B	Amestec RaFa	15,6	120	3333	3301	2211	SV	30	730-850	2004

Pe baza datelor culese de pe teren s-au calculat frecvențele (F) și abundențele (A) tuturor speciilor inventariate cu formulele (Botnariuc, Vădineanu, 1982; Cristea *et al.*, 2004):

$$F = \frac{t}{T} \cdot 100$$

unde: t - reprezintă numărul de probe în care s-a identificat specia „ i ”;

T - numărul total de probe.

$$A = \frac{n_i}{N} \cdot 100$$

unde: n_i - numărul de indivizi ai speciei „ i ”;

N - numărul total de indivizi ai tuturor speciilor

S-a analizat de asemenea influența doborâturilor de vânt asupra α -diversității și a fost posibilă realizarea unor aprecieri sumare și privitoare la β -diversitate și la diversitatea temporală. Biodiversitatea a fost apreciată cu ajutorul a doi indici diferiți, bogăția în specii sau numărul de specii vegetale și indicele de biodiversitate Simpson (D), calculat cu formula:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

unde: $P_i = \frac{n_i}{N}$ este raportul dintre numărul de

indivizi ai speciei i (n_i) și numărul total de indivizi aparținând tuturor speciilor (N). În plus, pentru analizarea caracteristicilor vegetației, s-au utilizat indicii ecologici după Ellenberg; aceștia sunt indicii de lumină, de temperatură, de umiditate a solului, indicii reacției solului și indicii cantității de azot din sol. În vederea analizei modificărilor suferite de comunitățile vegetale după producerea doborâturilor produse de vânt s-au însumat indivizii tuturor speciilor care aveau același indice ecologic și suma s-a raportat la totalul indivizilor aparținând tuturor speciilor comunității. S-a determinat astfel reprezentarea speciilor având diferiți indici ecologici și s-a ilustrat grafic această reprezentare.

3. Rezultate și discuții

Aprecierea biodiversității comunităților vegetale s-a realizat atât pe baza numărului de specii (ierboase și lemnoase), cât și pe baza indicelui de diversitate Simpson. Când se utilizează doar numărul de specii, nu se ia în

considerare abundența indivizilor diferitelor specii, modul de repartizare a acestora la numărul de specii sau echitabilitatea, indice structural important al biocenozelor. Astfel, biodiversitatea este considerată mai ridicată în cazul unei echitabilități mai mari: dacă același număr de specii este reprezentat de un număr relativ egal de indivizi, biodiversitatea este superioară comparativ cu situația în care din același număr total de specii, câteva specii sunt reprezentate dintr-un număr mare de indivizi și restul de un număr scăzut de indivizi. Indicele Simpson reflectă și echitabilitatea speciilor. Acest lucru poate fi constatat și analizând reprezentarea grafică a biodiversității exprimate ca număr de specii și pe baza indicelui Simpson (fig. 1 și 2).

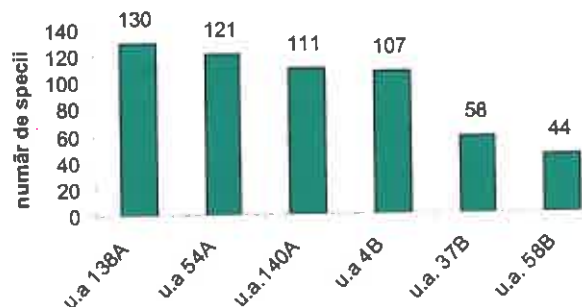


Fig. 1 Variația numărului de specii în suprafețele afectate de doborâturi de vânt studiate

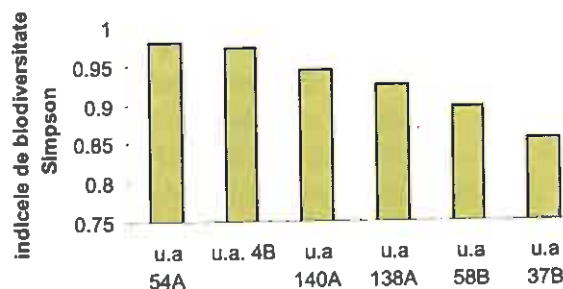


Fig. 2 Variația indicelui de biodiversitate Simpson în suprafețele afectate de doborâturi de vânt studiate

Se observă că ordonarea comunităților vegetale se modifică în funcție de modul de apreciere a biodiversității. Cel mai mare număr de specii s-a înregistrat în u.a. 138A, amestecul de rășinoase cu fag afectat de doborâtura produsă de vânt în 2002 și cele mai puține în amestecul de rășinoase cu fag afectat cel mai recent de doborâtura, în 2004. O mai fidelă reflectare a realității este oferită însă de indicele Simpson, conform căruia biodiversitatea cea mai ridicată se înregistrează în u.a. 54A, molidișul artificial instalat în zona amestecurilor de rășinoase cu fag, unde se reinstalează vegetația naturală. Condițiile abiotice favorabile și caracterul progresiv al perturbării favorizează o biodiversitate ridicată. De asemenea, la diversitatea accentuată mai contribuie și existența la limita parcelei a unei fânețe care a constituit rezervor de semințe pentru zona afectată de doborâtura; speciile ierboase au în u.a. 54A o stare de vegetație foarte activă, atingând înălțimi mari până la 150-200 cm.

La polul opus se situează molidișul natural în care perturbarea a afectat profund structura și funcționarea biocenozii, comunitatea vegetală refăcându-se într-un ritm foarte lent, astfel că au rămas zone de teren nud, neacoperit nici măcar de vegetația ierboasă. În ce privește amestecurile, diversitatea cea mai ridicată se înregistrează în cazul u.a. 4B, în care s-a scurs cea mai lungă perioadă de la doborâtura din 1999 și în plus, înainte se aplicase tratamentul tăierilor progresive care au modificat treptat factorii ecologici și au determinat atât instalarea semințișului în condiții favorabile, cât și a unor specii ierboase caracteristice spațiilor deschise.

Amestecurile afectate de doborâtura de vânt în 2002 au o poziție intermediară (u.a. 140A și u.a. 138A), iar amestecul afectat cel mai recent de doborâtura de vânt (u.a. 58B) are biodiversitatea cea mai scăzută. De asemenea, comunitatea vegetală din u.a. 140A este mai diversă decât cea din u.a. 138A, deoarece prima a fost parcursă în trecut cu tăieri de regenerare progresive modificându-se factorii ecologici și fiind favorizată instalarea de noi specii față de cele existente sub arboret. Astfel, indicele Simpson oferă posibilitatea realizării unor aprecieri sumare ale biodiversității temporale.

Se evidențiază de asemenea foarte clar creșterea importantă a α - biodiversității comunităților vegetale care se formează în zonele afectate de doborâ-

tură față de cele din arboret (fig.3 și 4).

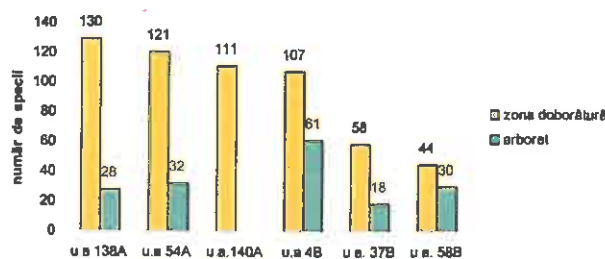


Fig. 3 Prezentarea comparativă a biodiversității specifice în zonele afectate de doborâtura de vânt și în arboret

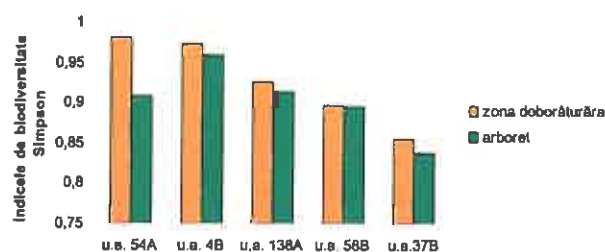


Fig. 4 Prezentarea comparativă a indicilor de biodiversitate Simpson în zonele afectate de doborâtura de vânt și în arboret

Creșterea α - biodiversității de la arboret la zona afectată de perturbare are loc ca urmare a modificării condițiilor microclimatice și edafice. Diferențele sunt mai semnificative dacă se ia în considerare numărul de specii și mai reduse după indicele Simpson.

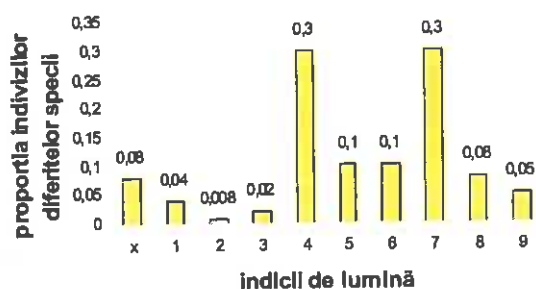
În ce privește însă alt aspect al biodiversității și anume biodiversitatea structurală, evoluția are sens opus, și anume biodiversitatea structurală este semnificativ mai mare în arboret, unde există mai multe straturi comparativ cu zona doborâturii, unde sunt unul, cel mult două straturi, după cum perioada scursă de la perturbare este mai lungă sau mai scurtă.

Concomitent cu creșterea biodiversității vegetale crește și biodiversitatea animală, fiind create noi condiții de hrană și adăpost pentru un număr mai mare de specii animale în comparație cu arboretul existent anterior perturbării.

Așa cum s-a menționat anterior, condițiile ecologice se modifică în zona afectată de doborâtura produsă de vânt în comparație cu zona în care arborii au rămas pe picior, această modificare a condițiilor fiind reflectată de instalarea unor alte specii.

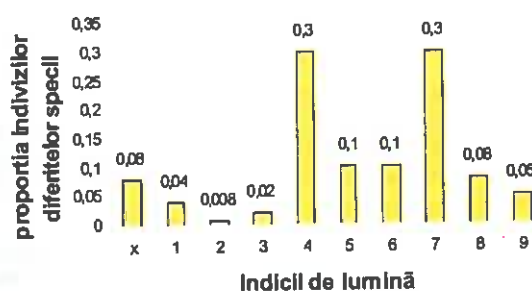
În cazul molidișului artificial din u.a. 54A este foarte evidentă apariția în zona doborâturii a unui spectru mult mai larg de specii (fig. 5).

u.a.54A - doborâturã



x - plante amfitolerante. 1 - plante de umbrã plinã, 2 - plante intermediare între 1 și 3, 3 - plante de umbrã. 4 - plante intermediare între 3 și 5

u.a.54A - doborâturã



5 - plante de semiumbriã. 6 - plante intermediare între 5 și 7. 7 - plante de luminã. 8 - plante intermediare între 7 și 9, 9 - plante de luminã plinã

Fig. 5 Prezentarea comparativã a indicilor de luminã ai speciilor din zona afectatã de doborâturã și ai celor din arboret

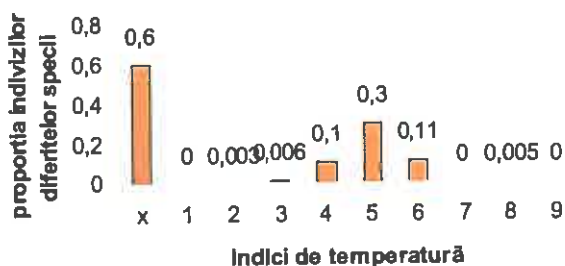
Pentru a exemplifica efectul asupra vegetației al modificãrii valorilor factorilor abiotici ca urmare a producerii perturbãrilor, se analizeazã indicii Ellenberg ai speciilor identificate atãt în zonele afectate de doborãturi de vânt cãt și în cele în care arboretul a rãmas în picioare.

Se poate remarca apariția în noua comunitate a speciilor amfitolerante, menținerea speciilor de semiumbriã existente în arboret, dar și creșterea proporției celor de luminã și luminã plinã.

În ce privește temperatura, acesta nu este un factor ale cãru valori sã se modifice în aceeași mãsura ca lumina, care înregistreazã variații foarte importante; de aceea influența temperaturii este mai scãzutã în modificarea compoziției vegetației.

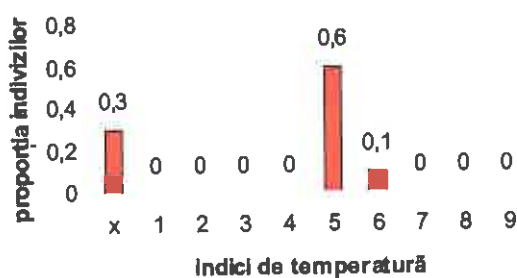
Se observã (fig. 6) creșterea proporției speciilor amfitolerante, dar și aceeași extindere a evantaiului de specii, creșterea varietãții speciilor cu exigențe diferite care se instaleazã în diferite microforme de relief unde temperatura este mai ridicatã sau mai scãzutã; microclimatul nu mai are caracterul mode-

u.a. 54A - doborâturã



x - plante amfitolerante. 1 - plante rãspãndite în zone reci, 2 - plante intermediare între 1 și 3, 3 - plante rãspãndite în zone rãcoroase, 4 - plante intermediare între 3 și 5

u.a. 54A - arboret



5 - plante rãspãndite în zone temperate. 6 - plante intermediare între 5 și 7, 7 - plante rãspãndite mai ales în zone calde, 8 - plante intermediare între 7 și 9, 9 - plante rãspãndite în zone calde

Fig. 6 Prezentarea comparativã a indicilor de temperaturã ai speciilor din zona afectatã de doborâturã și ai celor din arboret

rat determinat de adãpostul creat de coronament în arboret.

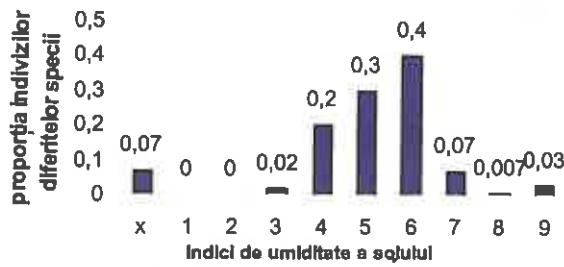
Sub arborii rãmași în picioare predominã speciile de zone temperate în timp ce în zona doborãtã întâlnim și specii de zone rãcoroase și specii de zone calde.

În ce privește indicii de umiditate, sub arboret cel mai bine reprezentate sunt speciile rãspãndite pe soluri moderat umede, reavene, în timp ce în zona doborãturii existã atãt specii de soluri uscate cãt și de soluri umede-ude (fig. 7).

Se observã o deplasare spre dreapta prin creșterea proporției speciilor de soluri cu o umiditate mai mare, ca urmare a dispariției drenajului fiziologic exercitat de arborii maturi.

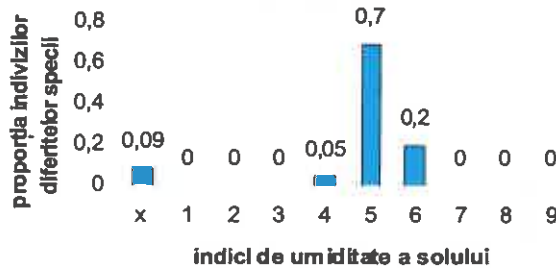
Legat de reacția solului, se poate remarca mai buna reprezentare a speciilor acidofile în arboret unde sub arborii de molid solul a cãpãtat un caracter mai acid, în timp ce în zona doborãturii crește reprezentarea speciilor amfitolerante și a celor de pe soluri neutre (fig. 8).

u.a. 54A - doborâturã



x - plante amfitolerante, 1 - plante rãspãndite pe soluri foarte uscate, 2 - plante intermediare între 1 și 3, 3 - plante rãspãndite pe soluri uscate, 4 - plante intermediare între 3 și 5

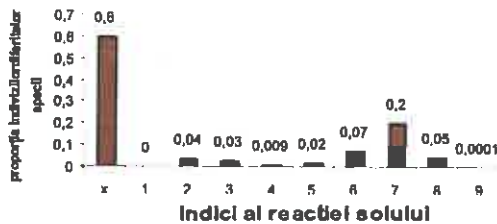
u.a. 54A - arboret



5 - plante rãspãndite pe soluri moderat umede, reavene, 6 - plante intermediare între 5 și 7, 7 - plante rãspãndite pe soluri jilav-umede, 8 - plante intermediare între 7 și 9, 9 - plante rãspãndite pe soluri umede-ude

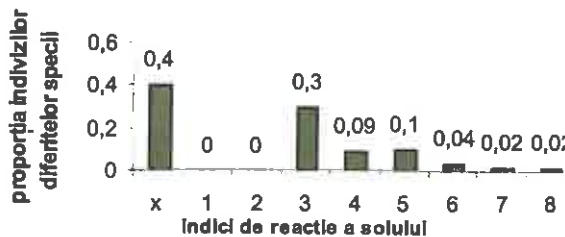
Fig. 7 Prezentarea comparativã a indicilor de umiditate a solului pentru speciile din zona afectatã de doborâturã și pentru cele din arboret

u.a. 54A - doborâturã



x - plante amfitolerante, 1 - plante rãspãndite pe soluri foarte acide, 2 - plante intermediare între 1 și 3, 3 - plante rãspãndite pe soluri acide, 4 - plante intermediare între 3 și 5

u.a. 54A - arboret



5 - plante rãspãndite pe soluri moderat-slab acide, 6 - plante intermediare între 5 și 7, 7 - plante rãspãndite pe soluri neutre, 8 - plante intermediare între 7 și 9, 9 - plante rãspãndite pe soluri neutre și bazice

Fig. 8 Prezentarea comparativã a indicilor reacției solului pentru speciile din zona afectatã de doborâturã și pentru cele din arboret

u.a. 54A - doborâturã



x - plante amfitolerante, 1 - plante rãspãndite pe soluri foarte sãrace în azot, 2 - plante intermediare între 1 și 3, 3 - plante rãspãndite pe soluri sãrace în azot, 4 - plante intermediare între 3 și 5

u.a. 54A - arboret



5 - plante rãspãndite pe soluri cu conținut moderat de N, 6 - plante intermediare între 5 și 7, 7 - plante rãspãndite mai ales pe soluri bogate în azot, 8 - plante intermediare între 7 și 9, 9 - plante rãspãndite pe soluri excesiv de bogate în azot

Fig. 9 Prezentarea comparativã a indicilor cantității de azot din sol pentru speciile din zona afectatã de doborâturã și pentru cele din arboret

Evoluția comunităților vegetale este în general similarã și în arboretele din celelalte unități amenajistice studiate.

Astfel, în amestecurile de rãșinoase cu fag se înregistrează lãrgirea spectrului de specii în zonele afectate de doborâtura produsã de vânt; apar specii de luminã, luminã plinã, specii de zone mai calde dar și mai reci, de soluri umede dar și mai uscate în funcție de formele de microrelief, pantã și expoziție, apar specii de soluri neutre, bazice și specii de soluri moderat, bogate în azot, în unele cazuri crescând și reprezentarea speciilor amfitolerante. Prin comparație, vegetația din zonele de arboret rãmase neafectate de perturbare are caractere ecologice mai moderate: specii de umbrã, semi-umbrã, specii de zone temperate, de soluri moderat umede-jilave, de soluri sãrace sau cu conținut moderat de azot precum și specii amfitolerante.

Existã însã unele particularități pentru evoluția vegetației în fiecare unitate amenajisticã. În ce privește lumina, în u.a. 4B deoarece în arboret se aplicaserã deja douã tăieri de regenerare astfel încât și în zona neafectatã de doborâturã s-au instalat specii de luminã sau chiar de luminã plinã deși reprezentarea lor este mai scãzutã decãt în zona doborâturii. La acest aspect se adaugã și o

representare mai bună în zona doborâtă a speciilor de semi-umbră și chiar umbră. De asemenea, relativ la aciditatea solului, fiind vorba de amestecuri, solul sub pădure nu este la fel de acid ca în cazul molidișurilor, fapt reflectat de vegetația din zona neafectată de doborâturi. În u.a. 138A și u.a. 4B nu se înregistrează decât diferențe minore între speciile de sub arboret și speciile din spațiul doborâturii, cel mai bine reprezentate fiind speciile amfitolerante și neutre; în u.a. 58B se înregistrează o ușoară deplasare a speciilor mai bine reprezentate, de la cele pe soluri moderat-slab acide spre cele moderat acide – neutre.

Alături de studiul biodiversității și al modificărilor compoziției comunităților vegetale pe baza indicilor ecologici, au mai fost analizați alți doi indici structurali ai biocenozelor și anume frecvențele și abundențele. Acestea au fost calculate în toate zonele studiate pentru toate speciile identificate, conform formulelor menționate anterior. Pentru o apreciere generală a celor mai frecvente și abundente specii identificate se prezintă primele cinci specii pentru fiecare din cele șase unități amenajistice studiate (tabelul 2).

Se constată, așa cum este de la sine înțeles, frecvențe și abundențe mai mari ale speciilor ierboase comparativ cu cele lemnoase; acest lucru se explică prin modul de calcul al celor doi indici structurali și anume pe baza numărului de indivizi și nu a biomasei acestora. Calculul lor pe baza biomasei ar fi mai exact, dar foarte dificil de realizat, de aceea în marea majoritate a studiilor ecologice se utilizează numărul de indivizi și mai rar biomasa lor.

Analizând datele tabelului 2 se pot face câteva aprecieri generale pe baza caracteristicilor primelor cinci specii mai frecvente și mai abundente în zonele studiate. Astfel, cele mai abundente specii sunt în primul rând cele cu strategie demografică de tip *r*, capabile să se înmulțească și să se extindă cu rapiditate, ocupând spațiul liber nou apărut în urma doborâturilor de vânt. Printre acestea se numără

Tabelul 2
Prezentarea comparativă a celor mai frecvente și mai abundente specii din zonele afectate de doborâturi studiate

Specii	F (%)	Specii	A (%)
54A			
<i>Abies alba</i> Mill.	85	<i>Rubus idaeus</i> L.	9,83
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	75	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit	5,31
<i>Achillea millefolium</i> L.	65	<i>Fragaria vesca</i> L.	5,26
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	55	<i>Urtica dioica</i> L.	5,20
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	50	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	4,97
37B			
<i>Fragaria vesca</i> L.	70	<i>Fragaria vesca</i> L.	27,09
<i>Hieracium pilosella</i> L.	60	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	23,00
<i>Mycelis muralis</i> L.	45	<i>Oxalis acetosella</i> L.	10,32
<i>Juncus conglomerates</i> L.	40	<i>Cruciata glabra</i> L.	4,80
<i>Juncus conglomerates</i> L.	40	<i>Hieracium pilosella</i> L.	4,40
58B			
<i>Fagus sylvatica</i> L.	90	<i>Epilobium montanum</i> L.	26,84
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit	90	<i>Galium odoratum</i> L.	7,51
<i>Abies alba</i> Mill.	80	<i>Luzula luzuloides</i> Lam.	6,74
<i>Carpinus betulus</i> L.	70	<i>Circea alpine</i> L.	5,73
<i>Epilobium montanum</i> L.	70	<i>Lamium galeobdolon</i> L.	5,73
138A			
<i>Fragaria vesca</i> L.	90	<i>Fragaria vesca</i> L.	23,23
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord.	70	<i>Prunella vulgaris</i> L.	6,40
<i>Epilobium montanum</i> L.	65	<i>Circea alpine</i> L.	5,44
<i>Rubus idaeus</i> L.	65	<i>Veronica officinalis</i> L.	4,82
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit	60	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord.	4,54
140A			
<i>Fragaria vesca</i> L.	85	<i>Fragaria vesca</i> L.	18,54
<i>Salvia glutinosa</i> L.	70	<i>Prunella vulgaris</i> L.	9,54
<i>Picea abies</i> L.	65	<i>Circea alpine</i> L.	3,45
<i>Abies alba</i> Mill.	55	<i>Maianthemum bifolium</i> L.	3,22
<i>Taraxacum officinale</i>	55	<i>Thymus pulegioides</i> L.	3,22
4B			
<i>Carpinus betulus</i> L.	95	<i>Prunella vulgaris</i> L.	6,54
<i>Fagus sylvatica</i> L.	70	<i>Carpinus betulus</i> L.	6,25
<i>Salvia glutinosa</i> L.	45	<i>Oxalis acetosella</i> L.	5,18
<i>Cirsium vulgare</i> Savi.	40	<i>Circea lutetiana</i> L.	3,81
<i>Oxalis acetosella</i> L.	40	<i>Rubus idaeus</i> L.	3,52

zmeurul (*Rubus idaeus*) și murul (*Rubus hirtus*) care se înmulțesc prin drajoni, fragul (*Fragaria vesca*) care se înmulțește prin stoloni supraterani, piciorul caprei (*Aegopodium podagraria*) care se înmulțește prin stoloni subterani, precum și tilișca (*Circaea lutetiana*) și pufulița (*Epilobium montanum*) care se diseminează foarte ușor, prima zoochor, a doua anemochor datorită semințelor mici și prevăzute cu papus. De asemenea foarte rapid se extind prin intermediul tulpinilor târătoare ventrică (*Veronica officinalis*) și drețele (*Lysimachia nummularia*).

Foarte abundente sunt și speciile cu toleranță ridicată față de valorile tuturor factorilor ecologici cum sunt vulturica (*Hieracium pilosella*) și busuiocul cerbului (*Prunella vulgaris*).

Se întâlnesc de asemenea cu o frecvență și abundență ridicată în cazul molidișului artificial (54A), specii caracteristice de pajiște provenite dintr-o fâneată alăturată (coada șoricelului – *Achillea millefolium* și turița – *Agrimonia eupatoria*); în molidișul natural (u.a. 37B) sunt abundente specii acidofile ca afinul (*Vaccinium myrtillus*) sau măcrișul (*Oxalis acetosella*).

Condițiile specifice de microrelief determină local abundențe și frecvențe relative ale anumitor specii: în zonele unde există multă materie organică nedescompusă și umiditate ridicată se instalează slăbănogul (*Impatiens noli tangere*) sau se menține susaiul de pădure (*Mycelis muralis*); dimpotrivă în zonele uscate, pietroase, cu roca la suprafață se instalează abundant cimbrisorul (*Thymus pulegioides*).

4. Concluzii

În urma studiului realizat în diferite ecosisteme forestiere afectate de doborâturi produse de vânt s-au putut analiza unele aspecte ale modului în care acestea reacționează după o perturbare majoră care intervine în structura și funcționarea lor. Modul de reacție este diferit de la caz la caz fiind influențat de mai mulți factori: caracteristicile perturbărilor, momentul în timp când s-au produs acestea, caracteristicile ecologice ale biotopului, structura biocenozelor înainte de intervenția doborâturii produse de vânt precum și intervenția antropică concretizată în anumite măsuri silviculturale (plantații cu molid în zona amestecurilor, tăieri progresive de regenerare etc.).

Se poate afirma că stabilitatea, funcționarea și productivitatea ecosistemelor s-a menținut în cinci din cele șase cazuri studiate și anume în amestecurile din u.a. 58B, 4B din O.S. Râșca, în u.a. 138A și 140A din O.S. Mălini precum și în fostul molidiș artificial din u.a. 54A O.S. Râșca. În cazul molidișului natural din u.a. 37B O.S. Tomnatic reacția ecosistemului este mult mai lentă și refacerea fitocenozei îngreunată de stadiul anterior al biocenozelor, de condițiile climatice, edafice și de microrelief

BIBLIOGRAFIE

Barbu, I., Cenușă, R., 2001, *Regenerarea naturală a molidului*, Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului Câmpulung Moldovenesc, Seria Lucrări de cercetare,

nefavorabile; în această situație este posibilă o succesiune regresivă dacă nu se intervine antropic. Cum au trecut doar trei ani de la producerea perturbării, dinamica vegetației trebuie urmărită în continuare pentru a putea face aprecieri mai exacte.

În celelalte cinci cazuri, mecanismul de reacție a fitocenozei a fost diferit: în u.a. 4B și 138A pentru speciile lemnoase mecanismul a fost cel al redundanței, iar pentru cele ierboase al complementarității. Astfel, carpenul, specie secundară, a preluat temporar după perturbare rolul funcțional al speciilor principale fag, brad, molid. În u.a. 58B, 54A, 140A, atât pentru speciile lemnoase cât și pentru cele ierboase mecanismul de reacție a biocenozelor a fost cel al complementarității, extinzându-se speciile care folosesc noile resurse ale mediului în timp ce altele se restrâng, nemaivând condiții optime.

În ce privește biodiversitatea vegetală, în general aceasta a crescut în toate zonele afectate de doborâturi de vânt; ea a devenit cu atât mai ridicată cu cât condițiile abiotice au fost mai favorabile, cu cât timpul scurs de la perturbare a fost mai lung, cu cât caracterul perturbării a fost mai moderat. De asemenea biodiversitatea vegetației a fost influențată de intervenția antropică materializată prin tăierile de regenerare și exploatarea lemnului.

Prin analiza indicilor ecologici ai comunităților vegetale formate după intervenția perturbărilor s-a confirmat aserțiunea conform căreia vegetația este semnătura vizibilă a unui complex specific de condiții abiotice și biotice; ea reflectă cu fidelitate modificările acestor condiții: ca urmare a aportului crescut de lumină și căldură și a modificării condițiilor de umiditate și sol în zonele afectate de doborâturi produse de vânt se instalează un spectru mult mai larg de specii care valorifică resursele abiotice devenite disponibile.

Cercetările urmează să fie continuate prin monitorizarea în anii următori a celor șase fitocenoze, cărora li se vor adăuga altele, în special molidișuri, pentru a completa informațiile referitoare la dinamica vegetației în zonele afectate de doborâturi produse de vânt.

Borza, A., Boșcaiu, N., 1965, *Introducere în studiul covorului vegetal*, Ed. Academiei RPR, București, 279 p.

Botnariuc, N., Vădineanu, A., 1982, *Ecologie*, Ed. Didactică și pedagogică, București, 438 p.

Cristea, V., Gafta, D., Pedrotti, F., 2004,

Fitosociologie, Ed. Presa universitară clujeană. Cluj-Napoca 425 p.

Ellenberg, H., 1974, *Indicator of vascular plants in central Europe*. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen. 129 p.

Ivan, D., 1979, *Fitocenologie și vegetația RSR*, Ed. Didactică și pedagogică. București. 231 p.

Sârbu, I. et al., 2001, *Flora ilustrată a plantelor vasculare din estul României. vol.I.II*. Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași

Schönenberger, W., 2002, *Post windthrow stand regeneration in Swiss mountain forests: the first ten years after the 1990 storm Vivian*. Forest Snow and Landscape Research,

Vol. 77, issue1/2, pp. 61–80

Ulanova, N., 2000, *The effects of windthrow on forests at different spatial scales: a review*, Forest Ecology and management 135, pp. 155-167

Vale, T., 1988, *Clearcut Logging, Vegetation Dynamics and Human Wisdom*, Geographical review, Vol. 78, Issue 4, pp. 375-386

Wohlgemuth, T., et al., 2002, *Disturbance of microsites and early tree regeneration after windthrow in Swiss mountain forests due to the winter storm Vivian 1990*, Forest Snow and Landscape Research, Vol. 77, issue1/2, pp. 17–47

Dr. ing. Anca MĂCIUCĂ,
Facultatea de Silvicultură Suceava
Str. Universității nr.13, cod 720229,
Suceava
e-mail: ancam@eed.usv.ro

Aspects regarding the influence of windthrow on forest ecosystems biodiversity

Abstract

The paper deals with the influence of major disturbances as windthrow on vegetation biodiversity. The researches were developed in mixed and pure spruce stands. A comparison is made between the biodiversity of stands and areas affected by disturbances. The temporal and structural biodiversity of vegetation installed after the windfall is studied too. The researches revealed that the biodiversity is higher after the windthrow in all six studied cases; the increase is more important when the abiotic conditions are favourable, when the character of disturbance is moderate and the period of time passed from the disturbance occurred is longer. The biodiversity was influenced by the anthropogenic intervention represented by silvicultural measures, too. By analysing the vegetation modification using the Ellenberg ecological indices the assertion that the vegetation is the visible signature of a specific complex of abiotic factors was verified. The increase of light, temperature and the modification of soil humidity in the windthrow areas determined the increment in species richness.

Keywords: biodiversity, windthrow, vegetation dynamics

Variația calitativă și cantitativă a producției de lemn în făgetele montane naturale situate în munții Gutâi

Marinel ROB

1. Introducere

Făgetele montane naturale din lanțul munților Oaș-Gutâi-Țibleș ocupă o suprafață de circa 65.000 ha, în timp ce în munții Gutâi făgetele montane ocupă o fâșie compactă și întinsă cu o suprafață de peste 9300 ha, reprezentând aproape 80% din suprafața totală acoperită actualmente de păduri. Făgetele montane din acest masiv se întind pe flancul someșan al masivului (cu orientare preponderent sudică), în bazinele râurilor Săsar și Cavnic și sunt cuprinse în U.P. II Șuior, U.P. III Cavnic și U.P. IV Dumbrăvița din Ocolul silvic Baia Sprie. Făgetele montane cuprind și flancul maramureșan al masivului (cu orientare generală nordică), în bazinul râului Mara și se distribuie în U.P. III Budești și U.P. IV Gutin din Ocolul silvic Mara.

În acest spațiu montan sunt preponderente făgetele pure montane, divers structurate, cu o pronunțată variabilitate dimensională și productivă, accentuată pe parcurs și de intervențiile antropice.

În cuprinsul acestui articol ne propunem să prezentăm unele aspecte semnificative privind variația volumelor (volumul total $-Vt$, volumul arborilor de lucru $-V_{a.l.}$, a lemnului de lucru de lucru $-V_{l.l.}$ și pe sortimente dimensionale $V.G., VM, VG_1, VG_2$) în făgetele montane naturale, mai puțin modificate antropic în ultimele decenii.

2. Material și metodă de cercetare

După o prelucrare primară a datelor din amenajamentele silvice, s-au ales pentru studiul variabilității caracteristicilor dendrometrice amintite (volumul total și pe sortimente primare și industriale), numai arborete de fag pure sau aproape pure, localizate altitudinal între 800 m și peste 1300 m, până la limita altitudinală actuală, în care nu s-au practicat lucrări silvotehnice (doar în puține cazuri, în făgetele montane mai accesibile s-au executat unele lucrări de igienă de mică intensitate).

S-au luat în studiu mai ales făgetele montane naturale cu structuri \pm pluriene. S-au amplasat 42 de suprafețe de probă, distribuite după criterii de reprezentativitate pe niveluri altitudinale, categorii de expoziție, categorii de înclinare a versanților și poziție pe versant, din arealul făgetelor situate pe cele două flancuri ale masivului Gutâi.

Lucrările de teren s-au desfășurat în anul 2001 și au constat în amplasarea și materializarea suprafețelor de probă, caracterizarea condițiilor staționale și de vegetație din fiecare suprafață de probă, ridicarea în plan a arborilor și inventarierea lor.

Pentru a simplifica operațiunea de ridicare în plan a poziției arborilor s-au adoptat suprafețe de probă de forma unor benzi de 50x10 m fiecare, cu axa mare a benzii situată pe curba de nivel (Popescu-Zeletin, Dissescu, 1964). De asemenea benzile de probă s-au amplasat numai în porțiuni de pădure cât mai puțin afectate antropic.

Lucrări de teren

Pentru investigațiile de teren s-a adoptat metoda observației pe itinerar, metodă recomandată în condiții de relief accidentat, puternic fragmentat, caracteristic zonei populate de făgetele pure montane, efectuându-se măsurători biometrice.

Pentru altitudine, s-au utilizat următoarele categorii: între 801 și 1000 m, între 1001 și 1200 m, între 1201 și 1300 m și peste 1300 m până la limita actuală a făgetelor montane din munții Gutâi.

Pentru expoziție, s-au utilizat următoarele categorii (Chiriță *et al.*, 1964; Chiriță *et al.*, 1977) și cuantificări, în funcție de favorabilitatea acestora pentru fag:

- însorită (1)- expoziție sudică, sud-estică și sud-vestică, cu versanți expuși soarelui aproape toată ziua, mai calzi și mai uscați și cu desprimăvărări mai timpurii;

- umbrită (5)- expozițiile nordică, nord-estică și nord-vestică, cu versanți mai reci și mai umezi, cu

desprimăvărări mai târzii și înghețuri de toamnă timpurii;

- parțial însorită (3)- expozițiile estică și vestică, cu versanți expuși soarelui dimineața sau după-amiază.

Pentru înclinare (în grade) s-au utilizat următoarele categorii: sub 20 grade, între 20-30 grade și peste 30 grade.

Pentru poziția pe versant s-au utilizat următoarele categorii și cuantificări, în funcție de favorabilitatea acestora pentru fag:

- versant inferior + platou (5);
- versant mijlociu (3);
- versant superior (1).

Numerele 1, 3 și 5 reprezintă grade de favorabilitate pentru fag, în arealul optim al acestuia, pentru diferitele niveluri ale factorilor fizico-geografici de mai sus și în funcție de care s-a efectuat prelucrarea statistică a datelor.

S-au făcut măsurători și se prezintă date privind: volumul total - V_t , volumul arborilor de lucru - $V_{a.l.}$, al lemnului de lucru de lucru - $V_{l.l.}$, al lemnului gros - $V_{G.}$, mijlociu - $V_{M.}$, gros 1 - V_{G_1} și gros 2 - V_{G_2} .

Lucrări de birou

Cu ajutorul datelor de teren și pe baza documentației realizate, s-a trecut la reprezentarea, stratificarea și prelucrarea acestora și ulterior la analiza statistică, sinteza și interpretarea rezultatelor.

Pentru determinarea principalilor indicatori statistici, respectiv media aritmetică (\bar{x}), mediana (Me), eroarea standard (s_x), abaterea standard (s), varianța (s^2) și coeficientul de variație ($s\%$), s-a utilizat programul de analiză statistică descriptivă, furnizat de programul MICROSOFT EXCEL.

Distribuția datelor pentru fiecare parametru analizat a fost redată prin grafice de tipul „cutie și antene”, utilizându-se programul MINITAB 13.

Pentru analiza diferențelor în ceea ce privește parametrii analizați, pe diferite niveluri ale factorilor fizico-geografici, a fost utilizată metoda Kruskal-Wallis de analiză a varianței, furnizată de programul MINITAB 13, pentru probabilitatea de transgresiune de 0,05 (Abrudan, 1998).

Această metodă neparametrică se aplică și în

cazul în care valorile diferiților parametri analizați nu au fost normal distribuite.

Pentru a realiza o ierarhizare a principalilor factori în raport cu intensitatea influenței asupra valorilor parametrilor analizați, s-a folosit ca metodă de analiză regresia parțială multiplă, furnizată de programul MINITAB 13.

Determinarea corelațiilor dintre factorii fizico-geografici și variabilele dependente, s-a realizat cu ajutorul programului MINITAB 13.

Deoarece structura arboretelor studiate este variată, analiza unor parametri în raport cu valoarea absolută a acestora nu este relevantă, motiv pentru care s-a procedat la interpretarea și analiza statistică în raport cu valorile relative ale acestor parametri (mediane, coeficienți de variație, procente). Nu s-a urmărit cuantificarea lor în valori absolute, ci numai variația acestora în raport cu principalii factori fizico-geografici analizați. Dintre acești factori s-a optat pentru altitudine, expoziție, înclinare și poziția pe versant.

3. Rezultatele cercetărilor și discuții

3.1. Variația proporției volumului arborilor de lucru (V.a.l.-%)

Volumul total (V_t) variază între 3,88 m³ (arboret de limită, clasa a IV –a de producție, consistență 0,5 și altitudine 1415 m) și 67,35 m³ (arboret de clasa a III-a de producție, consistență 0,9, situat altitudinal la 1070 m), (Rob, M., 2003).

Volumul arborilor de lucru ($V_{a.l.}$) variază între 0,93 m³ (arboret de limită) și 44,01 m³, iar proporția $V_{a.l.}$ din volumul total (V.a.l.-%) variază între 18 % (arboret de limită) și 90,52%.

Volumul arborilor de foc ($V_{a.f.}$) variază între 2,04 m³ (arboret de limită) și 40,08 m³, iar proporția $V_{a.f.}$ din volumul total ($V_{a.f.}$ -%) variază între 9,47 % în și 82%.

În continuare, atenția va fi orientată asupra variației volumului arborilor de lucru exprimat procentual din volumul total, deoarece variațiile valorilor relative (procentuale) prezintă interes pentru activitatea de producție și cercetare.

Astfel, distribuția valorilor proporției volumului

arborilor de lucru și de foc din volumul total sunt prezentate în figura 1 sub formă de grafic tip „cutie și antene“.

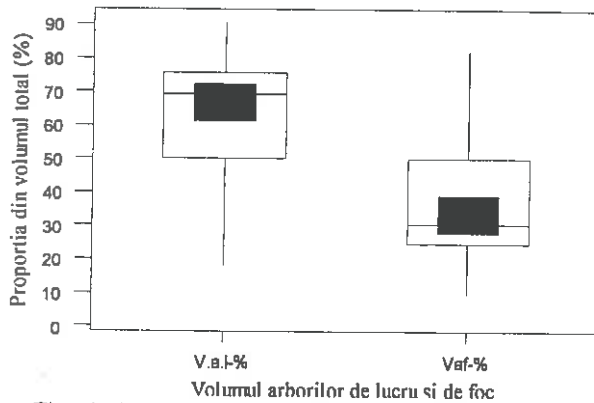


Fig. 1. Distribuțiile valorilor proporțiilor volumelor arborilor de lucru și de foc

Interpretare: între limitele „cutiilor“ mari sunt incluse 50% din proporțiile volumelor arborilor de lucru și de foc (între limitele de mărime de 25% și 75% - așa numitul „interval central“). „Cutiile“ mici (hașurate) redau intervalul de încredere al mediei, iar linia orizontală redă poziția mediei. „Antenele“ se întind până la valoarea minimă și maximă, în condițiile în care acestea se află într-un interval valoric de până la 1,5 ori mai mare decât „intervalul central“. Valorile extreme care nu se încadrează în domeniul „antelor“ sunt redată prin asteriscuri. Aceste precizări sunt valabile pentru toate celelalte distribuții din graficele tip „cutie și antene“.

Amplitudinea de variație este de 72,52% în cazul proporției volumului arborilor de lucru (V.a.l.-%) și 72,53% în cazul proporției volumului arborilor de foc.

Valorile medii ale V.a.l.-% pe categorii de expoziție, pantă și forme de relief, în raport cu nivelurile altitudinale, sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1
Variația proporției volumului arborilor de lucru, pe categorii de expoziție, înclinare și poziția pe versant, în raport cu altitudinea

Categorie altitudine (m)	Expoziție	V.a.l.-% (%)	Pantă (grade centezimale)	V.f.-% (%)	Poziția pe versant	V.f.-% (%)
801-1000	însorită	62,25	Inclinare	66,12	versant inferior	71,6
	parțial însorită	72,43			versant mijlociu	71,73
	umbrită	82,6			versant superior	61,14
1001-1200	însorită	73,84	>30	67,92	versant inferior	66,75
	parțial însorită	80,16	<20	69,79	versant mijlociu	72,42
	umbrită	65,64	>30	72,2	versant superior	71,95
1201-1300	însorită	60,19	<20	*	versant inferior	*
	parțial însorită	74,85	20-30	62,04	versant mijlociu	66,58
	umbrită	61,51	>30	62,9	versant superior	61,22
>1300	însorită	40,73	<20	*	versant inferior	*
	parțial însorită	34,71	20-30	33,72	versant mijlociu	44,53
	umbrită	31,03	>30	37,92	versant superior	33,98

Analiza comparativă a valorilor medii a variațiilor de mai sus pentru diferitele niveluri ale factorilor fizico-geografici este prezentată în figura 2, iar rezultatele analizei varianței în raport cu

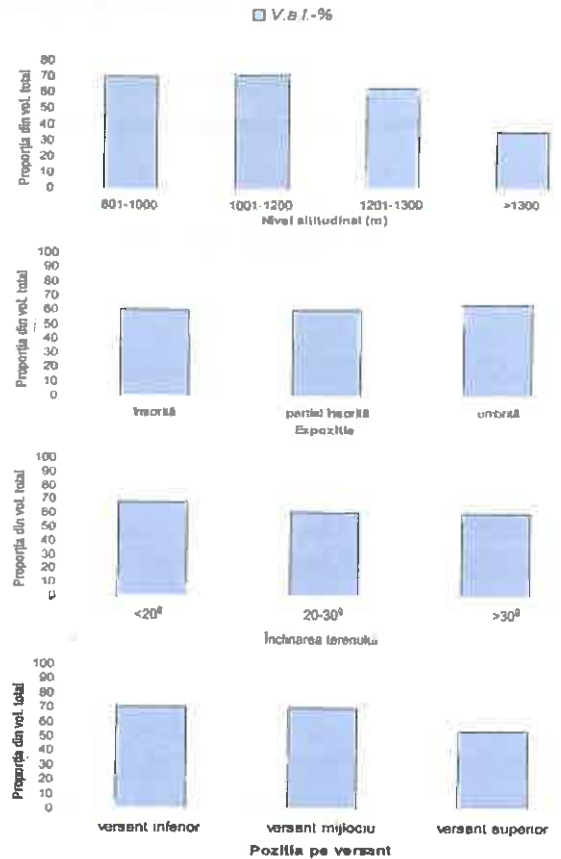


Fig. 2. Analiza comparativă a valorilor medii ale proporției volumului arborilor de lucru, pt diverse niveluri ale factorilor fizico - geografici

diferentele niveluri ale factorilor fizico-geografici, precum și ale regresiei parțiale multiple și ale corelației în raport cu factori fizico-geografici sunt prezentate în tablele 2 și 3.

Tabelul 2
Valorile medii ale proporției volumului arborilor de lucru (V.a.l. - %) din volumul total pentru diverse niveluri ale factorilor fizico - geografici

Factor fizico-geografic	Valori medii ale V.a.l.-%				
	V.a.l.-%				
	\bar{x}	s_y	Me	s%	n
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Altitudine (m)					
801-1000	70,86	3,85	73,75*	19,63	13
1001-1200	71,32	6,21	72,16*****	15,62	12
1201-1300	62,41	3,97	65,77*****	19,11	9
>1300	35,29	5,51	31,03*****	44,22	8
Expoziție					
însorită	61,15	4,49	64,04	28,46	15
parțial însorită	61,04	6,9	71,54	37,48	11
umbrită	64,52	4,42	70,70	27,44	16
Inclinare (grade centezimale)					
<20	68,23	4,74	71,49	22,01	10
20-30	60,76	5,21	69,94	36,38	18
>30	60,36	4,39	62,59	27,22	14
Poziția pe versant					
versant inferior	70,21	4,62	71,54*	17,4	7
versant mijlociu	69,64	3,81	74,04**	22,03	16
versant superior	53,44	4,54	61,14***	37,09	19

unde: n – numărul suprafețelor de probă

Tabelul 3
Analiza influenței factorilor fizico-geografici asupra volumului arborilor de lucru (V.a.l.-%)

Variabila independentă	Variabila dependentă		
	V.a.l.-%		
	p	r	Nr.ord
ALTITUDINE	0,000	-0,619	1
POZIȚIA PE VERSANT	0,009	0,369	2
INCLINARE	0,145	-0,229	3
EXPOZIȚIE	0,618	0,079	4

α de intrare: 0.05 α de ieșire: 0.05

Notă: p – probabilitatea la care variabila independentă are o influență semnificativă asupra variabilei dependente
r – coeficientul de corelație (pentru legătura liniară între variabile)

nr. ord. – reprezintă ordinea importanței influenței variabilelor independente asupra variabilelor dependente

α de intrare și ieșire – parametri utilizați de program

1. Variația volumului arborilor de lucru cu altitudinea

Valorile medii variază între 35,29% (>1300 m) și 71,32% (1001-1200 m), constatându-se diferențe semnificative între nivelul 1001-1200 m și nivelul 1201-1300 m și între nivelul >1300 m și celelalte niveluri altitudinale.

Coeficienții de variație au valori < 30%, cu excepția nivelului altitudinal >1300 m, unde au valori mai mari (44,22%). Valorile maxime și minime ale acestora se înregistrează la aceleași niveluri altitudinale ca și în cazul proporției arborilor din clasa I de calitate. Valorile coeficientului de variație sunt în general mai mari decât în cazul proporției arborilor echivalenți clasei I de calitate.

Altitudinea reprezintă principalul factor cu influență semnificativă asupra valorilor V.a.l.-%.

Coeficientul de corelație ($r = -0,619$), relativ mare, sugerează o corelație inversă cu altitudinea, constatându-se o tendință de descreștere a valorilor V.a.l.-% pe măsură ce altitudinea crește. Acest lucru se datorează înrăutățirii condițiilor staționale pe măsură ce altitudinea crește.

2. Variația volumului arborilor de lucru cu expoziția

Valorile medii variază între 61,04% (însorită) și 64,52% (umbrită), cu toate că nu s-au constatat diferențe semnificative între categoriile de expoziție.

Expoziția ocupă locul al patrulea din punctul de vedere al influenței semnificative asupra valorilor V.a.l.-%, după altitudine.

Influența expoziției se face mai puternic simțită

la nivelul altitudinal 801-1000 m, unde se constată o tendință de creștere a valorilor V.a.l.-% spre expozițiile umbrite, care sunt mai favorabile pentru acest nivel și, în mod analog, se constată tendința de scădere a acestor valori spre expozițiile însorite la altitudini de peste 1300 m.

3. Variația volumului arborilor de lucru cu înclinarea

Valorile variază între 60,36% (>30^o) și 68,23% (<20^o), cu toate că nu s-au constatat diferențe semnificative între categoriile de pantă.

Se constată o tendință generală de scădere a valorilor V.a.l.-% pe măsură ce panta terenului crește.

Coeficientul de corelație $r = -0,229$, destul de mic, indică o corelare slabă și inversă, iar în paralel, se constată o tendință generală de scădere a valorilor V.a.l.-% pe măsură ce panta terenului crește.

4. Variația volumului arborilor de lucru cu poziția pe versant

Valorile medii variază între 53,44% (versant superior) și 70,21% (versant inferior), constatându-se diferențe semnificative între versanți superiori și cei mijlocii și inferiori.

Coeficienții de variație au valori mici, cu excepția categoriei versant superior (37,09%).

Poziția pe versant ocupă locul al doilea după altitudine, ca importanță a influenței semnificative asupra valorilor V.a.l.-%.

3.2. Sortarea primară și dimensională a lemnului

Valorile medii ale proporțiilor volumelor rezultate din sortarea dimensională și primară a lemnului și anume proporțiile volumelor sortimentelor de lemn gros, mijlociu și subțire față de volumul lemnului de lucru și a volumului lemnului de lucru din volumul total (care prezintă cel mai mare interes în activitatea de producție), pe categorii de expoziție, pantă și poziție pe versant, în raport cu nivelurile altitudinale, sunt prezentate în tabelul 4.

Volumul lemnului de lucru variază între 0,74 m³ (arboret de limită) și 32,63 m³ (arboret de clasa a III-a de producție, situat la altitudinea de 1010 m, în care diametrul de bază mediu și diametrul mediu al coroanei înregistrează valori maxime), iar proporția

Variația proporției volumului lemnului de lucru, lemnului gros, mijlociu și gros 1 pe categorii de expoziție, înclinare și forme de relief, în raport cu altitudinea

Categorie altitudine (m)	Expoziție	Variabila dependentă				Inclinare (grade centezimal e)	Variabila dependentă				Poziția pe versant	Variabila dependentă			
		V.L.L.-% (%)	V.G.-% (%)	V.M.-% (%)	V.G1.-% (%)		V.L.L.-% (%)	V.G.-% (%)	V.M.-% (%)	V.G1.-% (%)		V.L.L.-% (%)	V.G.-% (%)	V.M.-% (%)	V.G1.-% (%)
801-1000	însorită	48,25	87,01	10,68	54,28	<20	50,16	94,27	3,73	76,58	versant inferior	54,55	93,16	5,45	70,48
	parțial însorită	55,79	91,02	6,78	62,34	20-30	64,85	86,86	11,64	42,19	versant mijlociu	55,65	87,67	10,17	52,89
	umbrită	63,33	90,11	8,95	62,39	>30	52,51	86,31	11,73	54,9	versant superior	47,92	76,07	21,81	39,7
1001-1200	însorită	56,61	94,34	5,47	62,6	<20	52,79	94,37	4,66	76,41	versant inferior	49,79	99,26	0,58	92,03
	parțial însorită	61,7	93,55	5,98	62,65	20-30	56,72	94,28	6,82	52,58	versant mijlociu	55,42	93,43	5,64	68,88
	umbrită	50,09	94,02	4,75	70,47	>30	55,13	99,21	0,77	77,19	versant superior	55,85	92,19	6,95	50,3
1201-1300	însorită	47,22	92,77	6,57	37,13	<20	*	*	*	*	versant inferior	*	*	*	*
	parțial însorită	58,3	88,45	10,7	51,64	20-30	48,64	87,29	12	37,11	versant mijlociu	51,87	91,14	8,4	48,64
	umbrită	47,73	85,14	14,24	47,42	>30	48,72	90,9	8,48	51,09	versant superior	47,76	88,25	11,02	41,8
>1300	însorită	31,99	52,16	40,67	22,68	<20	*	*	*	*	versant inferior	*	*	*	*
	parțial însorită	27,44	63	33,28	19,27	20-30	26,52	55,87	38,77	20,96	versant mijlociu	34,74	92,06	6,42	41,41
	umbrită	24,78	61,73	37,06	8,26	>30	30,23	66,81	31,57	11,39	versant superior	26,99	55,39	40,31	13,94

din volumul total variază între 14,24% și 71,52% (Rob, 2003). Media pentru fâgete similare este de 57%, cu coeficienții de echivalență valabili atunci (Armășescu *et al.*, 1967; Giurgiu *et al.*, 1972), iar procentul mediu al lemnului de lucru în fagetele echiene și relativ echiene, cantonate în stațiuni de bonitate mijlocie este de 66,3%, mai mare decât în fagetele pluriene și relativ pluriene, respectiv de 59,4% (Decei, 1981). Aceeași sursă menționează că, în urma aplicării unor rărituri forte și selective în fâgete, procentul lemnului de lucru se majorează cu 8%; după vârsta de 120-140 de ani, declasările lemnului de lucru sunt mai mari, porțiunile cu defecte mărindu-se odată cu vârsta, declasându-se tocmai sortimentul de lemn gros I, aflat la baza arborelui, unde putregaiul are cea mai mare frecvență; nu există diferențe semnificative sub raportul procentului lemnului de lucru, între diferitele tipuri de pădure din formația fagetele montane.

La altitudini cuprinse între 801-1000 m, valoarea medie a procentului lemnului de lucru este 54,63%, mai mică decât media de 64,3% pentru fâgete pluriene, iar între 1001-1200 m, media pentru fâgetele montane din munții Gutâi este de 54,62%, mai mică decât media de 60,9% pentru fâgete pluriene, după Decei, 1981.

Volumul de lemn gros variază între 0,11 m³ (arboret de limită) și 32,63 m³, iar proporția din volumul lemnului de lucru variază între 15,35% și 100%.

Volumul de lemn gros 1 ($G_1 > 40$ cm), variază între 0 m³ (arborete de limită) și 30,19 m³, iar proporția din volumul lemnului de lucru variază între

0% și 92,54%. Culminarea sortimentului lemn gros 1 în fâgetele de productivitate mijlocie se realizează la vârste cuprinse între 100-120 de ani. (Decei, 1981).

În mod analog volumul de lemn gros 2 ($G_2 > 24$ cm), variază între 0,11 m³ și 10,69 m³, iar proporția variază între 2,74% și 64,86%.

Volumul de lemn mijlociu total variază între 0 m³ și 4,77 m³, iar proporția din volumul lemnului de lucru variază între 0% și 73,66%.

Având în vedere faptul că valorile absolute ale volumelor sortimentelor de mai sus variază foarte mult în suprafețele de cercetare, analizele ulterioare se vor efectua în funcție de valorile relative, respectiv proporția volumului lemnului de lucru total din volumul total (V.L.L.-%), proporția volumului lemnului gros total, gros 1 și mijlociu total din volumul lemnului de lucru (V.G.-%, V.G₁.-%, V.M.-%).

Distribuția valorilor procentuale rezultate din sortarea primară și dimensională sunt prezentate în figura 3, sub formă de grafic tip „cutie și antene“. Amplitudinea de variație este de 57,28% în cazul V.L.L.-%, 36,78% în cazul V.G.-%, 92,54% în cazul V.G₁.-% și respectiv 32,43% în cazul V.M.-%, excluzând valorile extreme.

Analiza comparativă a valorilor variabilelor analizate pentru diverse niveluri ale factorilor fizico-geografici este prezentată în figura 4, iar rezultatele analizei neparametrice a varianței pentru diverse niveluri ale factorilor fizico-geografici și rezultatele regresiei parțiale multiple și ale corelației variabilelor analizate cu factorii fizico-geografici luați în studiu, fac obiectul tabelor 5 și 6.

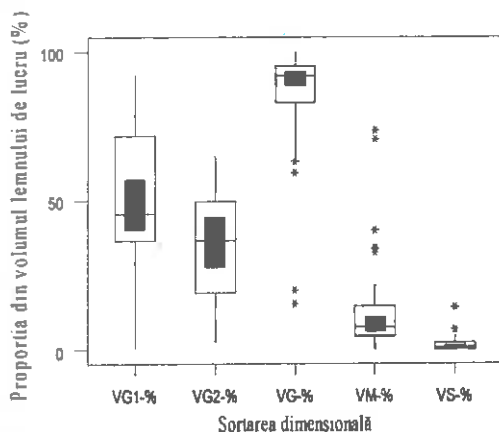
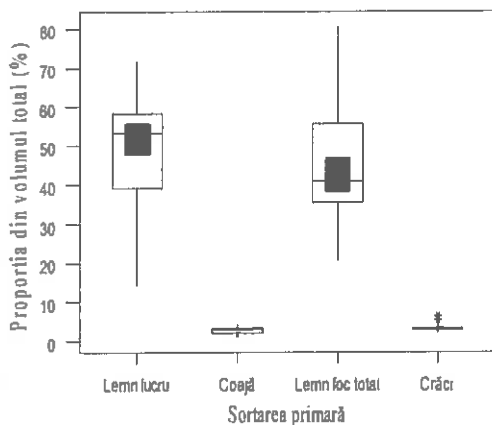


Fig. 3. Distribuția valorilor rezultate din sortarea primară și dimensională a lemnului

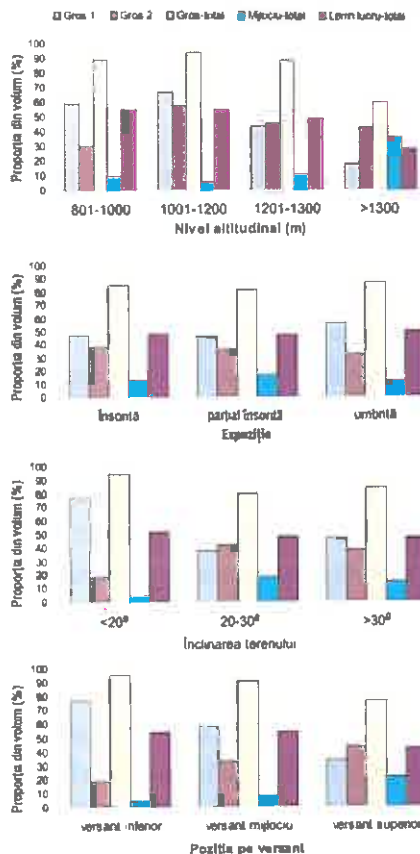


Fig. 4. Analiza comparativă a valorilor medii ale proporției volumului de lemn gros, mijlociu și a lemnului de lucru din volumul lemnului de lucru total, respectiv din volumul total, pt diverse niveluri ale factorilor fizico-geografici

Tabelul 5
Valorile medii ale proporției volumului lemnului de lucru (V.l.l.-%) și pe sortimente dimensionale (V.G.-%, V.M.-%, V.G₁-%) din volumul total, pentru diverse niveluri ale factorilor fizico-geografici

Factor fizico-geografic	Valori medii ale proporției volumului rezultate din sortarea primară și dimensională a maselor lemnoase																				
	V.l.l.-%					V.G.-%					V.M.-%					V.G ₁ -%					
	\bar{x}	s_x	Me	s%	n	\bar{x}	s_x	Me	s%	n	\bar{x}	s_x	Me	s%	n	\bar{x}	s_x	Me	s%	n	
Altitudine (m)																					
801-1000	54.63	3.05	57.49*	20.14	13	88.89	2.22	89.14*	9.03	13	9.25	1.97	6.31*	76.87	13	58.64	5.4	61.11*	33.25	13	
1001-1200	54.62	2.6	55.97**	16.49	12	93.91	1.26	92.83**	4.67	12	5.23	1.15	5.48**	69.72	12	66.55	5.82	66.77*****	30.34	12	
1201-1300	48.68	3.07	49.31***	18.95	9	88.89	3.19	91.89***	10.74	9	11.44	3.18	7.66***	91.42	9	43.32	3.77	38.31*****	19.95	9	
>1300	27.91	4.3	24.78*****	43.56	8	59.97	0.17	63.75*****	47.38	8	36.17	8.86	33.24*****	69.51	8	27.37	6.36	17.08*****	103.59	8	
Expozitie																					
Insoriță	47.48	3.49	50.1	28.54	15	85.36	5.28	91.89	23.96	15	12.54	4.41	7.79	136.24	15	47.16	5.93	43.09	48.56	15	
partial insoriță	47.32	5.24	55.26	36.76	11	81.29	6.79	89.14	27.7	11	16.55	6.25	7.25	125.29	11	45.79	7.26	52.8	92.6	11	
umbriță	49.65	3.38	54.46	27.21	16	86.79	9.35	92.4	15.44	16	12.21	3.26	6.01	107.3	16	54.91	3.37	52.47	53.69	16	
Inclinare (gradi cotezonală)																					
<20°	51.74	3.75	54.94	22.93	10	94.33	1.19	93.87***	3.99	10	4.29	0.93	4.41***	69.14	10	76.48	4.71	78.65***	19.51	10	
20-30°	47.44	4.04	54.46	36.17	18	79.93	5.83	80.52*	30.97	18	17.94	5.12	8.46*	121.3	18	52.77	4.59	40.77*	51.66	18	
>30°	46.84	3.28	48.62	28.23	14	94.37	3.26	86.73**	14.49	14	14.27	3.17	12.2**	81.65	14	46.08	6.83	41.45**	55.46	14	
Pozitia pe versant																					
versant inferior	53.9	3.49	55.26	17.4	7	94.9	1.83	97.45**	5.11	7	4.05	1.46	1.92*	95.48	7	76.63	5.16	81.58***	17.84	7	
versant mijlociu	53.78	3.05	57.63*	22.75	16	80.54	1.54	92.17	6.84	16	8.02	1.32	6.43**	65.86	16	57.64	4.69	53.61*****	32.6	16	
versant superior	41.8	3.49	47.81*	36.44	19	76.33	5.54	85.02*	31.65	19	21.52	4.91	12.22***	99.54	19	33.21	5.19	36.99*****	68.11	19	

Tabelul 6
Analiza influenței factorilor fizico-geografici asupra volumului lemnului de lucru (V.l.l.-%) și pe sortimente dimensionale (V.G.-%, V.M.-%, V.G₁-%)

Variabila independentă	Variabila dependentă											
	V.l.l.-%			V.G.-%			V.M.-%			V.G ₁ -%		
	p	r	Nr.ord	p	r	Nr.ord	p	r	Nr.ord	p	r	Nr.ord
ALTITUDINE	0.000	-0.603	1	0.002	-0.466	1	0.001	0.494	1	0	-0.574	2
POZITIA PE VERSANT	0.019	0.361	2	0.006	0.415	2	0.004	-0.437	2	0.000	0.645	1
INCLINARE	0.202	-0.201	3	0.167	-0.217	3	0.131	0.237	3	0.002	-0.456	3
EXPOZITIE	0.676	0.066	4	0.823	0.036	4	0.947	-0.011	4	0.401	0.133	4

1. Variația variabilelor analizate cu altitudinea
a) Proporția volumului lemnului de lucru
(V.L.L.-%)

Valorile medii variază între 27,91% (>1300 m) și 54,63% (1001-1200 m), constatându-se diferențe semnificative între nivelul altitudinal >1300 m și celelalte nivele.

Variația valorilor medii este asemănătoare cu cea a *V.a.l.-%* și poate fi explicată prin înrăutățirea condițiilor staționale pe măsură ce altitudinea crește, acumulările în volum ale arborilor sunt mai reduse, iar calitatea arborilor scade semnificativ.

Coeficienții de variație au valori mici (<30%), cu excepția nivelului >1300 m, unde calitatea arborilor este inferioară și prezența celor cu lemn apt de lucru este sporadică. Altitudinea reprezintă cel mai important factor fizico-geografic ca influență semnificativă asupra valorilor *V.L.L.-%*.

Coeficientul de corelație ($r = -0,603$) indică o corelare relativ strânsă și inversă cu altitudinea. Se constată o tendință clară de scădere a valorilor *V.L.L.-%*, pe măsură ce altitudinea crește.

b) Proporția volumului de lemn gros (V.G.-%) și mijlociu (V.M.-%)

Valorile medii variază între 59,97% (>1300 m) și 93,96% (1001-1200 m) în cazul *V.G.-%* și între 5,23% (1001-1200 m) și 36,07% (>1300 m) în cazul *V.M.-%*.

Variația valorilor medii ale *V.G.-%*, se apropie mai mult de cea a *V.L.L.-%* și *V.a.l.-%* și este inversă față de cea a *V.M.-%*, în sensul că la nivelurile altitudinale la care *V.G.-%* înregistrează valori medii maxime și respectiv minime, variabila *V.M.-%*, înregistrează valorile medii minime și respectiv maxime, ceea ce poate fi explicat prin faptul că în suprafețele de cercetare în care condițiile staționale sunt mai precare, ponderea arborilor mijlocii crește în mod compensator față de cei groși.

Coeficienții de variație în cazul variabilei *V.G.-%* au valori mici (<30%), cu excepția nivelului altitudinal >1300 m (47,98%), în timp ce în cazul variabilei *V.M.-%*, coeficienții de variație au valori foarte mari (>69%) și realizează valorile maxime la nivelul altitudinal la care coeficienții de variație ai

V.G.-%, realizează valorile minime.

Altitudinea reprezintă factorul fizico-geografic cu cea mai importantă influență semnificativă pentru variabilele analizate.

Coeficienții de corelație cu altitudinea sunt $r = -0,466$ în cazul *V.G.-%* și $r = 0,494$ în cazul *V.M.-%* și indică corelații relativ slabe pentru legătura liniară. Se constată o tendință generală de scădere a valorilor *V.G.-%* și creștere a valorilor *V.M.-%*, pe măsură ce altitudinea crește, precum și faptul că există și alți factori cu influență semnificativă cum ar fi numărul de arbori, vârsta, productivitatea arboretelor, relațiile intraspecifice.

c) Proporția volumului de lemn gros I (V.G₁-%)

Valorile medii ale *V.G₁-%* variază între 17,37% (>1300 m) și 66,55% (1001-1200 m), variația fiind asemănătoare cu a valorilor medii ale *V.G.-%*.

S-au constatat diferențe semnificative între nivelurile altitudinale 1001-1200 m și 1201-1300 m și între nivelul altitudinal >1300 m și celelalte niveluri.

Coeficienții de variație au valori relativ mari (>30%), iar valoarea maximă se înregistrează la același nivel altitudinal (>1300 m).

3. Variația variabilelor analizate cu înclinarea

b) Proporția volumului de lemn gros (V.G.-%) și mijlociu (V.M.-%)

Valorile medii variază între 79,93% (20-30^o) și 94,33% (<20^o) în cazul *V.G.-%* și între 4,29% (<20^o) și 17,94% (20-30^o) în cazul *V.M.-%*, constatându-se diferențe semnificative între categoria de pantă <20^o și celelalte categorii.

Variația valorilor medii ale *V.G.-%*, se apropie mai mult de cea a *V.L.L.-%*, iar valorile *V.M.-%* variază compensatoriu față de cele ale *V.G.-%*.

Panta ocupă locul al treilea după altitudine și forma de relief din punct de vedere al importanței influenței semnificative asupra variabilelor analizate.

Coeficienții de corelație au valori mici ($r < 0,24$) și indică o corelare a pantei slabă și directă cu valorile *V.M.-%* și slabă și inversă cu valorile *V.G.-%*.

c) *Proporția volumului de lemn gros 1 (V.G₁-%)*
Valorile medii variază între 37,77% (20-30^e) și 76,48% (<20^e), constatându-se diferențe semnificative între categoria de pantă <20^e și celelalte categorii.

Coeficienții de corelație au valori relativ mici și se constată o tendință generală de scădere a valorilor V.G₁-% ($r = -0,456$), pe măsură ce panta terenului crește.

4. Variația variabilelor analizate cu poziția pe versant

a) *Proporția volumului lemnului de lucru (V.L.L.-%)*

Valorile medii variază între 4,8% (versant superior) și 53,90% (versant inferior), constatându-se diferențe semnificative între versanții superiori și mijlocii.

Poziția pe versant este principalul factor fizico-geografic cu influență semnificativă asupra valorilor V.L.L.-%, după altitudine.

Coeficientul de corelație ($r = 0,361$) indică o corelare relativ slabă cu forma de relief și în paralel se constată o tendință clară de scădere a valorilor V.L.L.-%, de la versanții inferiori spre cei superiori.

b) *Proporția volumului de lemn gros (V.G.-%) și mijlociu (V.M.-%)*

Valorile medii variază între 76,33% (versant superior) și 94,90% (versant inferior) în cazul V.G.-% și între 4,05% (versant inferior) și 21,52% (versant superior), în cazul ambelor variabile constatându-se diferențe semnificative între versanții superiori și cei inferiori, precum și între versanții mijlocii și cei superiori în cazul V.M.-%.

Variația valorilor medii ale V.G.-% este asemănătoare cu a celor ale V.L.L.-%, iar variația valorilor medii ale V.M.-% indică o tendință de compensare a celor ale V.G.-%, față de categoriile de forme de relief.

Coeficienții de variație au valori mici (< 7%), cu excepția versanților superiori, în cazul variabilei V.G.-%, în timp ce în cazul V.M.-% coeficienții de variație au valori foarte mari (>65%).

Poziția pe versant reprezintă cel mai important factor fizico-geografic cu influență semnificativă în cazul celor două variabile analizate, după altitudine.

c) *Proporția volumului de lemn gros 1 (V.G₁-%)*

Valorile medii variază între 33,21% (versant superior) și 76,63% (versant inferior), constatându-se diferențe semnificative între fiecare dintre categoriile de forme de relief în cazul V.G₁-%.

Coeficienții de variație au valori mari (>32%), cu excepția versanților inferiori în cazul V.G₁-% și mai mari decât cei ai V.G.-%, în cazul ambelor variabile.

Forma de relief este factorul fizico-geografic cu cea mai importantă influență semnificativă în cazul valorilor V.G₁-%.

4. Concluzii

Din analiza datelor obținute se desprind o serie de constatări mai importante pentru cunoașterea structurii făgetelor montane.

Referitor la variația proporției volumului arborilor de lucru (V.a.l.-%)

- altitudinea reprezintă cel mai important factor fizico-geografic dintre cei analizați, cu influență semnificativă asupra variabilei dependente analizate, fiind urmată în ordine de forma de relief, pantă și expoziție;

- există o tendință de scădere a valorilor V.a.l.-% pe măsură ce altitudinea și panta terenului cresc și de la versanții inferiori spre cei superiori;

- valorile medii maxime se înregistrează la nivelul altitudinal 1001-1200 m, pe expoziția umbrită, la categoria de pantă sub 20^e și pe forma de versant inferior;

Referitor la sortarea primară și dimensională a lemnului

Variația variabilelor analizate cu altitudinea

- altitudinea reprezintă principalul factor cu influență semnificativă în cazul variabilelor V.L.L.-%, V.G.-% și V.M.-%, în timp ce în cazul V.G₁-% ocupă locul 2 după poziția pe versant;

- s-au constatat diferențe semnificative între diferitele niveluri altitudinale, la toate variabilele

analizate;

- valorile maxime se înregistrează la nivelul altitudinal 801-1000 m în cazul *V.I.I.*-%, 1001-1200 m în cazul *V.G.*-% și *V.G.I.*-% și >1300 m în cazul *V.M.*-%.

Variația variabilelor analizate cu expoziția

- expoziția este factorul fizico-geografic cel mai puțin important din punct de vedere al influenței semnificative asupra variabilelor analizate;

- nu s-au constatat diferențe semnificative între diferitele categorii de expoziție;

- nu s-au constatat tendințe clare de variație a valorilor analizate în raport cu expoziția;

- valorile medii maxime s-au realizat pe expoziția umbrită în cazul *V.I.I.*-%, *V.G.*-% și *V.G.I.*-%, parțial însorită în cazul *V.M.*-%.

Variația variabilelor analizate cu înclinarea

- s-au constatat diferențe semnificative între

BIBLIOGRAFIE

Abrudan, I., V., 1998: *Cercetări ecologice și silvoproductive privind amestecurile naturale de rășinoase cu fag din bazinul superior al Văii Drăganului (nord-vestul României)*, Teză de doctorat, Universitatea "Transilvania" Brașov.

Armășescu, S., Țabrea, A., Patrășcoiu, N., Giurgiu, V., Decei, I., Dissescu, R., Gava, M., Grobnic, Gh., Danciu, I., 1967: *Cercetări biometrice privind creșterea, producția și calitatea arboretelor de fag – Fagus sylvatica L. din R.S.R.*, Centrul de Documentare Tehnică pentru Economia Forestieră, București.

Chiriță, C., D., Tufescu, V., Beldie, Al., Ceuca, G., Haring, P., Stănescu, V., Toma, G., Tomescu, Aurora, Vlad, I., 1964: *Fundamente naturaliste și metodologice ale tipologiei și cartării staționale forestiere*, Editura Academiei R.P.R., București.

Chiriță, C., D., Vlad, I., Păunescu, N., Roșu, C., Iancu, I., 1977: *Stațiuni forestiere*, Editura Academiei R.S.R., București.

Chițea, Gh., 2001: *Biostatistica*, Editura Universității „Transilvania”, Brașov.

Decei, I., 1981: *Cercetări privind calitatea arboretelor de fag și modul de gospodărire în făgete, în raport cu factorii naturali*, I.C.A.S., Centrul de Material Didactic și Propagandă Agricolă, Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă, București.

Florescu, I., I., Nicolescu, N., V., 1996:

diferitele categorii de înclinare, cu excepția variabilei *V.I.I.*-%;

- valorile maxime se realizează la categoriile de expoziție: <20° pentru variabilele *V.I.I.*-%, *V.G.*-% și *V.G.I.*-% și 20-30° pentru *V.M.*-%.

Variația variabilelor analizate cu poziția pe versant

- poziția pe versant reprezintă cel mai important factor fizico-geografic cu influență semnificativă asupra valorilor *V.G.I.*-% și a valorilor *V.I.I.*-%, *V.G.*-% și *V.M.*-% după altitudine;

- s-au constatat diferențe semnificative între categoriile de forme de relief, în cazul tuturor variabilelor analizate;

- valorile maxime s-au înregistrat pe versanții inferiori în cazul *V.I.I.*-%, *V.G.*-%, *V.G.I.*-% și pe cei superiori în cazul *V.M.*-%;

Silvicultură, Vol. I – Studiul pădurii, Editura Lux-Libris, Brașov.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*, Editura Agro-Silvică, București.

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

Popescu-Zeletin, I., Dissescu, R., 1964: *Structura arboretelor virgine din Penteleu, Studii și cercetări de biologie*, Seria Botanică, tomul XVI, Editura Academiei R.P.R., București.

Preda, V., Boșcaiu, N., 1982: *Făgetele carpatine. Semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă*, Lucrările simpozionului din 30-31 mai 1979, Academia R.S.R., Filiala Cluj Napoca.

Rob, M., 2003: *Cercetări privind particularitățile structurale și calitative ale făgetelor montane naturale din Munții Gutâi*, Teză de doctorat, Universitatea „Transilvania”, Brașov.

xxx, 1986: *Norme tehnice pentru evaluarea masei lemnoase destinată exploataării*, Ministerul Silviculturii, Centrul de Material Didactic și Propagandă Agricolă, Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă, București.

xxx, 2002: *Amenajamentele O.S. Baia Sprie, Studiu general, UP.II Șuitor, UP. III Cavnic, UP.IV Dumbrăvița*, ICAS București, Filiala Oradea.

xxx, 2005: *Amenajamentele O.S. Mara, Studiu general, UP III Budești, UP IV Gutin*, ICAS București, Filiala Oradea.

Dr. ing. Marinel ROB

Direcția Silvică Baia Mare

E-mail: dspazaprotectie@marasilva.ro

robm@marasilva.ro

Quality and quantity wood production variation, in some of the natural mountain beech stand,
situated in Gutâi Mountains:

Abstract

The paper is prpre a statistically and ecologically substantiated analysis about the total volume and industrial assortments variation in the natural mountain beech stands from the Gutâi Mountains. The studied stands are managed by the Baia Mare Forest County Administration and represents 80% of the total forest area of the Gutâi Mountains. The method used was a non-parametric analysis of the variation and multiple partial regressions using the MINITAB 13 software. The studied stands are irregular and present a relatively average ages, with a predominantly relatively uneven-aged structure.

The altitude represents the most important physical and geographical factor, from the analyzed ones, with a meaningful influence in the case of variables *V.a.1-%*, *V.I.1-%*, *V.G.-%* and *V.M.-%*. The exposition is the less important factor in relation with the meaningful influence in the case of analyzed variables; the values for *V.M.-%* and *V.G2-%* are keeping the tendency for a compensatory variation against the values for *V.G.-%*, respectively *V.G1-%*.

Meaningful differences between the several declivity categories were presented, with one exception: the variable *V.I.1.-%*, and the correlation tendencies of the average values variation between *V.I.1.-%* and *V.a.1-%*, *V.G.-%* and *V.I.1.-%*, *V.G1-%* and *V.G.-%* were analysed. The relief shape is the most second important factor, with a meaningful influence in the case of variables *V.G1-%* and *V.G2-%* and the values of *V.I.1.-%*, *V.G.-%* and *V.M.-%*. The relevant differences between the categories of the relief shape, for all analyzed variables were.

Keywords: *natural mountain beech stands, working volume shaft, working wood volume, primarily and dimensional assortments.*

Analiza omogenității structurale specifice arboretelor potențial producătoare de lemn de rezonanță

Georgel ZLEI

1. Introducere

În regiunea de munte și deal a țării noastre au existat întinse păduri seculare, virgine, formate din arborete pluriene, pure sau în amestec, care acopereau o bună parte din arcul carpatic (Giurgiu, 1978, 1995, 1999; Milescu, 1997; Geambașu, 1995). Acesta a fost leagănul în care s-au format și dezvoltat exemplare valoroase de molid cu lemn de rezonanță, iar arboretele care aveau în componență această valoare au ocupat zone întinse (Giurgiu, 1978, 1995; Ichim, 1990; Milescu, 1997; Geambașu, 1995).

Caracteristicile de bază ale acestor păduri sunt optima diversitate și maxima stabilitate, care își au soriginea în perfecționarea sistemelor de autoreglare, autoregenerare, armonie, autoigenizare și perenitate. În consecință, aceste păduri prezintă o excepțională polifuncționalitate, iar preocupările pentru conservarea tuturor acestor resurse se înscriu în gama acțiunilor silviculturale prioritare, fără de care viitorul lor va fi serios amenințat sau chiar compromis (Giurgiu, 1978; Geambașu, 1995).

Până nu demult gospodărirea pădurilor cu molid cu lemn de rezonanță nu a constituit un obiectiv special al activității forestiere. Aceste păduri au fost gestionate după principiile aplicate în general pădurilor din zona de munte. În decursul timpului, omul a extras din pădure, pentru trebuințe proprii sau comerț, cei mai frumoși arbori, arbori cu lemn de rezonanță. Astfel, gestionarea necorespunzătoare a acestor păduri, a condus la modificarea compoziției, destructurarea arboretelor componente, la dezechilibre ecologice și aproape la epuizarea resurselor de lemn de înaltă calitate.

Valoarea lemnului de rezonanță și „ca un

corolar” stabilitatea ridicată a pădurilor ce conțin arbori cu lemn de înaltă calitate, s-a impus în atenția specialiștilor încă de la începutul secolului al XIX-lea. Ca urmare, problema arborilor de molid cu lemn de rezonanță și ale pădurilor în care crește este foarte complexă, necesitând abordarea ei în condițiile exprimării rolului polifuncțional al arboretelor în care acesta se dezvoltă, a gestionării durabile caracteristice acestui tip de ecosisteme montane, precum și a modului de utilizare a acestui lemn valoros.

Prezenta lucrare prezintă analiza omogenității structurale specifice pădurii naturale, potențial producătoare de lemn de rezonanță și a arboretelor de molid cu lemn de rezonanță cuprinse în seria de rezonanță constituită la nivelul Ocolului silvic Tomnatic.

2. Materiale și metode de cercetare

Cercetările de teren au fost localizate în ocoalele silvice Stulpicani și Tomnatic (Direcția Silvică Suceava) și au constat în inventarieri statistice în două suprafețe experimentale cu caracter permanent (tabelul 1).

Tabelul 1
Elementele de identificare a unităților amenajistice în care au fost amplasate suprafețele experimentale

u.a.	Suprafața ha	Vârsta ani	Consistența	Clasa de producție	Tip de* stațiune	Tip de* pădure	Expoziția	Înclinare g	Altitudine m
Ocolul silvic Stulpicani									
37 A	17,2	100	0,7	I	3230	1311	S	25	1000
Ocolul silvic Tomnatic									
44 A	18,9	100	0,5	I	3333	1312	SE	16	780

Datele primare culese din teren au fost : diametrul la înălțimea de bază, înălțimi pentru toți arborii din arboret și elementele necesare proiecției în plan orizontal, vertical și tridimensional a arborilor componente.

* Norme tehnice în silvicultură. Ministerul Silviculturii. București, 1986 – 1988.

Omogenitatea arboretelor se poate exprima ca un raport procentual dintre numărul cumulat de arbori și volumul cumulat pe categorii de diametre (Camino, 1976, citat de Barbu, Cenușă, 2001). Indicele omogenității structurale se stabilește după următoarea relație:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} SN\%}{\sum_{i=1}^{n-1} SN\% - \sum_{i=1}^{n-1} SV\%}$$

în care:

$\sum_{i=1}^{n-1} SN\%$ - reprezintă suma valorii frecvențelor relative cumulate a numărului de arbori pe categorii de diametre, până la categoria de diametre $n-1$;

$\sum_{i=1}^{n-1} SV\%$ - reprezintă suma valorii frecvențelor relative cumulate a volumului pe categorii de diametre, până la categoria de diametre $n-1$; n - numărul total de categorii de diametre, pentru care $SN\% = 100$ și $SV\% = 100$.

Expresia grafică dintre numărul de arbori și volumul acestora, în valori procentuale, cumulate, pe categorii de diametre, se exprimă printr-o curbă Lorentz. Pentru un arboret absolut omogen, în care toți arborii ar avea același volum, curba Lorentz este o diagonală. Gradul de omogenitate structurală se definește ca o abatere a curbei Lorentz față de diagonală, în sensul că valoarea 10 indică o omogenitate mare, iar valoarea 2 arată lipsa omogenității (Barbu, Cenușă, 2001).

În cele ce urmează, se urmărește testarea omogenității structurale a arboretelor naturale (cvasinaturale), comparativ cu aceea a arboretelor din cadrul seriei de rezonanță și claviatură, situate în unitatea de producție Demăcușa. Caracteristica comună a acestor arborete o reprezintă potențialul de producere a lemnului de rezonanță.

Se urmărește, de asemenea, stabilirea valorii indicelui omogenității structurale (H), diferențiat pentru populațiile de specii compo-

nente ale arboretelor cercetate (în cazul pădurii naturale), precum și dinamica temporală a indicelui de omogenitate (H) în corelație cu influența lucrărilor silvotehnice executate și a acțiunii factorilor perturbatori, pentru arboretul cercetat din cadrul seriei de rezonanță, din unitatea de producție Demăcușa, Ocolul silvic Tomnatic.

3. Rezultate

3.1. Omogenitatea structurală în cazul pădurii naturale potențial producătoare a lemnului de rezonanță

Figura 1 prezintă curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate pentru suprafața Slătioara (unitatea amenajistică 37 A).

Cum arboretele tratate în codru grădinărit au coeficientul de eterogenitate cuprins între 1,4 și 2,8 (Barbu, Cenușă, 2001), rezultă că la o compoziție specifică de 45 Br 44 FA 11 MO structura pentru suprafața Slătioara, prin prisma valorii coeficientului cercetat, este una grădinărită.

Deoarece în compoziția specifică a suprafeței analizate sunt trei specii, este interesant de urmărit valoarea indicelui de omogenitate pentru populațiile de arbori ale speciilor componente, în cazul pădurilor cvasinaturale din codrul secular Slătioara.

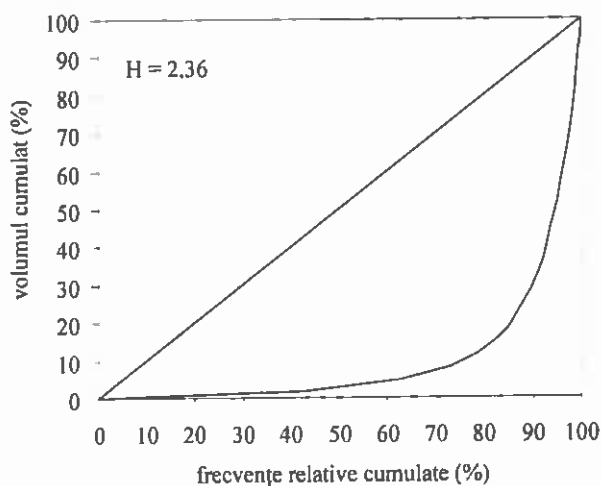


Fig. 1. Curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate pentru suprafața Slătioara.

Figura 2 prezintă curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate pentru populațiile de arbori ale speciilor componente din suprafața Slătioara.

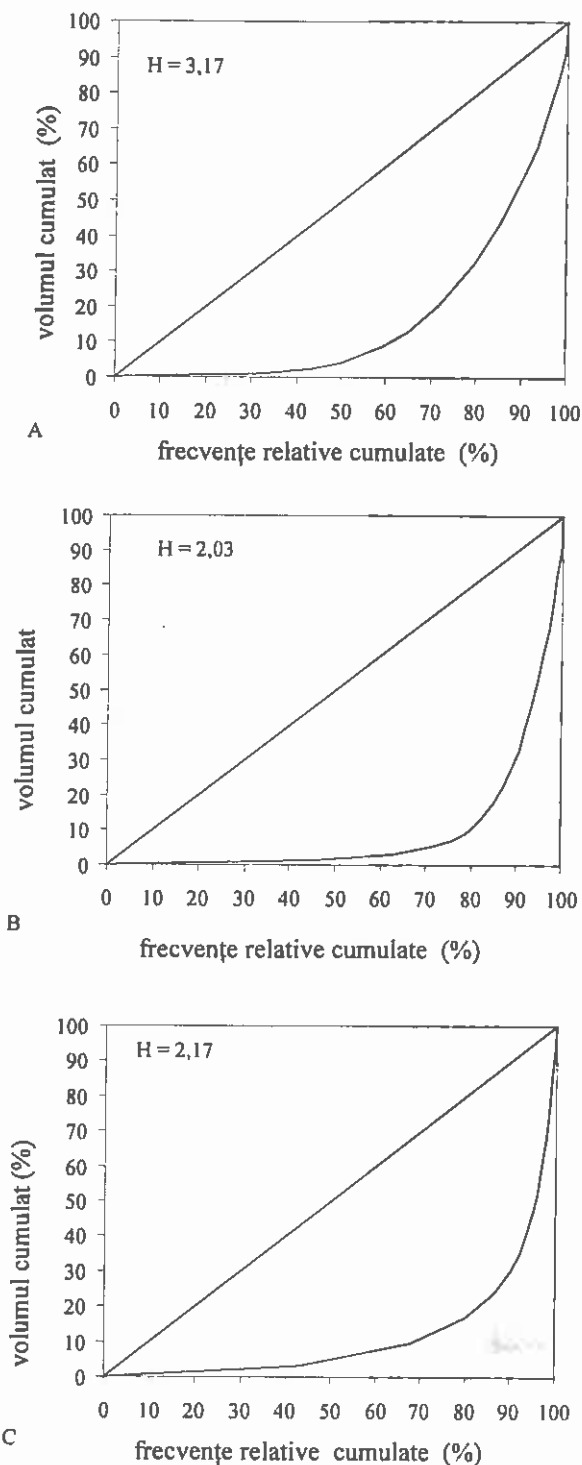


Fig. 2. Curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate pentru speciile componente ale suprafeței Slătioara. A - molid ; B - brad ; C - fag

3.2. Omogenitatea structurală specifică arboretelor naturale de molid cu lemn de rezonanță

Pentru a se evidenția influența lucrărilor silvotehnice (tratamentele silviculturale) asupra dinamicii omogenității structurale specifice arboretelor de molid cu lemn de rezonanță aflate în stadiul de dezvoltare codru bătrân, s-au efectuat cercetări specifice în blocul experimental instalat în anul 1985, în unitatea amenajistică 44 A, din unitatea de producție Demăcușa, Ocolul silvic Tomnatic.

Figura 3 prezintă curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate, în intervalul 1985 - 2000 pentru suprafața experimentală Demăcușa (unitatea amenajistică 44 A).

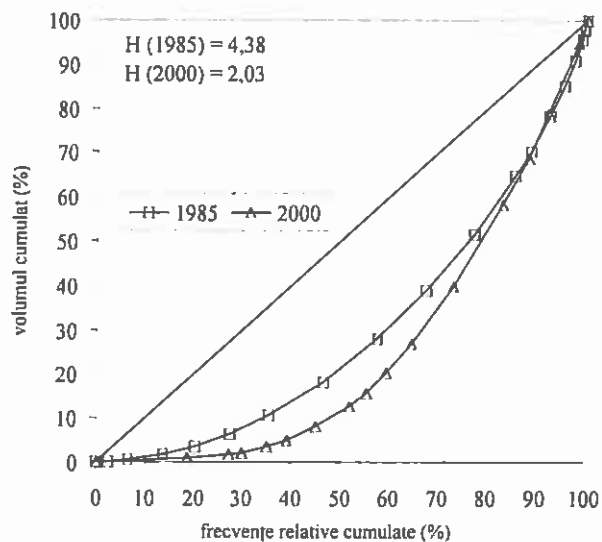


Fig. 3. Curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate, în intervalul 1985 - 2000.

În condițiile unui arboret bine închis (consistența plină în anul 1985 la instalarea experimentelor), a aplicării tratamentelor silviculturale (tratamentul codrului grădinărit și a tratamentului tăierilor codrului cvasigrădinărit) și a acțiunii nefavorabile a vântului pe parcursul dezvoltării arboretului, eliminarea controlată prin lucrările silvotehnice și eliminarea naturală datorată doborâturilor produse de vânt, a făcut ca să fie eliminați 70 % din numărul inițial de arbori în intervalul studiat.

Ca urmare, modificările structurale indică o

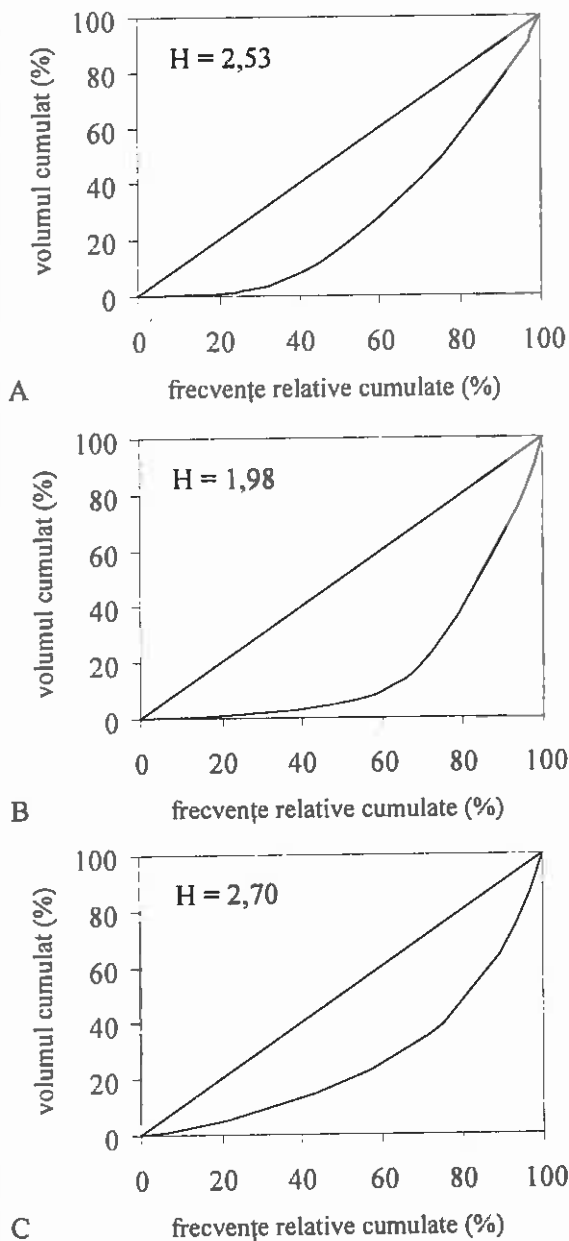


Fig. 4. Curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate pentru speciile componente ale suprafeței Demăcușa. A - molid ; B - brad ; C - fag.

creștere a eterogenității arboretului, creștere indicată de valorile 4,38 pentru anul 1985, respectiv 2,03 pentru anul 2000.

Figura 4 prezintă curba Lorentz și valoarea indicelui de omogenitate pentru populațiile de arbori ale speciilor componente din suprafața experimentală Demăcușa.

4. Discuții

Analizând figura 2 se constată diferențe între

speciile componente din suprafața cercetată, din punct de vedere al valorii indicelui de omogenitate. Astfel, molidul depășește pragul valoric de 2,8 ; ca urmare rezultă că structura acestuia este puțin depărtată de structura grădinărită ($H = 3,17$). Dintre populațiile componente ale arboretului cercetat, cea a bradului are cel mai mare nivel al indicelui de eterogenitate ($H = 2,03$). În consecință, prezintă o structură eterogenă, grădinărită. Populația de fag, având indicele $H = 2,07$, de asemenea, poate fi caracterizată ca având o structură de tip grădinărit (fig. 5).

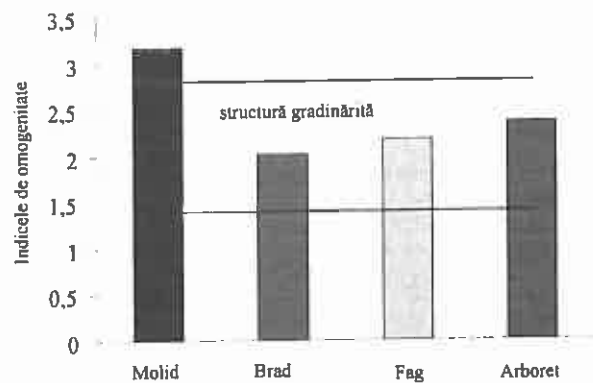


Fig. 5. Valorile indicelui de omogenitate pe specii și pe total arboret, suprafața Slătioara.

Se poate afirma adevărul potrivit căruia bradul, prin prisma valorii indicelui de omogenitate, are cea mai puternică influență asupra structurii, având cel mai mare potențial de transformare a structurii arboretelor amestecate din care face parte, spre structuri optime de tip grădinărit.

Analizând structura arboretului la nivel de specii componente (fig. 4), se observă că, din punct de vedere al valorii coeficientului de omogenitate, populațiile de molid, brad și fag se caracterizează printr-o structură grădinărită. Valorile sunt specifice fiecărei populații de specii și anume : sub 2,0 la brad (1,98) și peste valoarea specificată anterior: 2,53 la molid, respectiv 2,70 la fag. Structura populațiilor de molid și fag se apropie de limita superioară caracteristică structurii grădinărite (fig. 6).

Deși specia majoritară în compoziția arboretului este molidul (compoziția după număr de arbori este 5Mo 3Fa 2Br), structura arboretului din suprafața Demăcușa este una de tip gră-

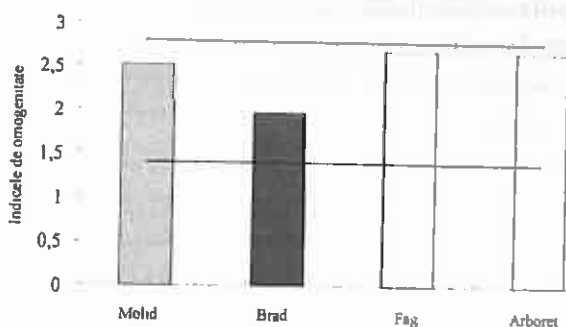


Fig. 6. Valorile indicelui de omogenitate pe specii și pe total arboret, suprafața Demăcușa.

dinărit, generată mai ales de prezența bradului în compoziția arboretului.

5. Concluzii

Din punct de vedere al omogenității structurale caracterizată prin valoarea indicelui de

omogenitate, pădurea naturală este cel mai favorabil ecosistem pentru dezvoltarea lemnului de rezonanță. Se confirmă, și prin valoarea indicilor de omogenitate, adevărul potrivit căruia populațiile de brad, în special, și fag sunt indispensabile în zona amestecurilor pentru realizarea unor structuri optime pentru stabilitatea ecosistemelor forestiere montane și implicit pentru dezvoltarea arborilor cu lemn de rezonanță.

În unele situații, deși specia majoritară în compoziția arboretului este molidul, structura pădurii naturale este una de tip grădinărit atât pentru arboretul total, cât și pentru populațiile speciilor componente. Această constatare indică faptul că dacă sunt asigurate condițiile propice de dezvoltare necesare arboretelor, structura lor se va îndrepta către cea grădinărită, chiar dacă specia majoritară este molidul.

BIBLIOGRAFIE

Barbu, I., Cenușă, R., 2001: *Regenerarea naturală a molidului*, Editura Tehnică Silvică, București, 238 p.

Geambașu, N., 1995: *Cercetări privind gospodărirea arboretelor de molid cu lemn de rezonanță și claviatură*, Editura Tehnică Silvică, București, 143 p.

Giurgiu, V., 1978: *Zonarea economică a pădurilor cu asigurarea optimă pe zone a funcțiilor de producție și de protecție a mediului înconjurător*, Referat științific final, Manuscris, I.C.A.S., București

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*, Editura

Ceres, București, 308 p.

Giurgiu, V., et al., 1995: *Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României*, Editura Arta grafică, București, 400 p.

Giurgiu, V., 1999: *Pădurile virgine și cvasivirgine din România, patrimoniu natural național și european*, Revista pădurilor nr. 3, pp. 3-12.

Ichim, R., 1990: *Gospodărirea rațională pe baze ecologice a pădurilor de molid*, Editura Ceres, București, 185 p.

Milescu, I., 1997: *Istoria pădurilor*, Universitatea „Ștefan cel Mare”, Suceava, 194 p.

Ing. Georgel ZLEI
Secția de Exploatare a Masei Lemnoase
Câmpulung Moldovenesc
E-mail: georgelzlei@yahoo.com

Structural homogeneity analysis for stands which are potential producers of resonance wood

Abstract

The paper presents the main results of researches conducted within two tree stands from forest districts Stulpicani and Tomnatic (northern part of Romania), aiming to quantify the structural homogeneity of a mixed natural forest which potentially could produce resonance wood, and of a natural stand of Norway spruce with trees presenting resonance wood characteristics respectively. The stand homogeneity was determined as a ratio between the percentage of the tree number and percentage of tree volume cumulated on dbh categories. In the first case, namely the forest Slatioara, the homogeneity index was $H = 2.36$ for the whole stand, but it varied for the three main species: 3.17 for Norway spruce, 2.03 for Silver fir and 2.17 for European beech. On the other hand, the structural homogeneity of the Norway spruce stand (Demăcușa) suffered significant changes between 1985 and 2000, when the index varied between 4.38 and 2.03, due to the natural and the anthropic disturbances. Consequently, we could infer that the natural forest is the best place for growing trees which will produce resonance wood. In the zone of mountain mixed forests, the Silver fir and the European beech are species absolutely necessary for achieving a mixed uneven-aged structure, which is the optimum one for the stability of such ecosystems, but also for the formation of resonance wood. However, similar structures can be achieved also in dbh stands dominated by Norway spruce, if the necessary development conditions are assured.

Keywords: stand structure, stands with resonance wood, forest ecology.

Cercetarea științifică forestieră în China: organizare și direcții prioritare

Ștefan TAMAȘ

Economia forestieră are un impact major, pe plan valoric, dar și sub aspectul conservării resurselor de mediu, asupra economiei naționale a Chinei. Problematika deosebit de amplă a silviculturii chineze, pe plan teoretic și din punct de vedere practic, este generată atât de extensia și variabilitatea deosebită a condițiilor de mediu în care se dezvoltă pădurile țării, cât și de reflectarea în practică, în contextual forestier, a ideii de „o țară două sisteme”, promovată cu consecvență în toate domeniile vieții economico-sociale. Cercetarea științifică în sectorul forestier se desfășoară în cadrul Academiei Chineze de Silvicultură, înființată în anul 1958. Pe plan administrativ, academia este afiliată la Administrația de Stat a Pădurilor și reprezintă instituția națională, integrată și multidisciplinară care coordonează activitatea de cercetare științifică din domeniul forestier în China.

Principalele domenii de cercetare abordate sunt

silvicultura, ecologia, protecția pădurilor, conservarea mediului, genetica și ameliorarea arborilor, conservarea resurselor de apă și a resurselor edafice, controlul deșertificării, știința și tehnologia lemnului, prelucrarea chimică a produselor forestiere, amenajarea pădurilor, tehnologie informatică aplicată și gestionarea economică a pădurilor.

Cercetările se desfășoară, pe plan organizatoric într-un număr de 19 institute și centre de cercetare distribuite în 11 provincii, regiuni autonome și municipii (***) 2005 a).

În cadrul academiei își desfășoară activitatea peste 3100 de angajați, dintre care peste 1500 de specialiști în rândurile cărora se regăsesc 130 de doctori în științe, 600 de cercetători științifici și 140 de cercetători cu gradul de profesor. Ființează și centre de pregătire postdoctorală pentru științele silvice, inginerie silvică și biologie, 13 domenii de doctorat și 18 domenii acreditate pentru studii de



masterat, precum și alte structuri de perfecționare ale pregătirii profesionale.

În perioada 1978-2002 Academiei Chineze de Silvicultură i-au fost conferite peste 570 de distincții la nivel național sau sectorial, dintre care peste 80 de premii de stat. În plus, activitatea academiei a fost recunoscută prin numeroasele premii internaționale care au constituit un stimulent puternic în dezvoltarea creșterii cercetării silvice din China.

Pe planul bazei materiale, academia dispune de 10 laboratoare naționale, două centre naționale de tehnologie și o bază demonstrativă pentru cultura puiștilor. În plus, în structura academiei se regăsesc patru baze de experimentație forestieră și două stații experimentale cu o suprafață de peste 60.000 ha, din care 35.000 ha de păduri demonstrative, constituite ca rezervații naturale la nivel național sau provincial. Biblioteca academiei, cea mai mare bază de date de interes forestier din Asia, dispune de peste 400.000 de volume și peste 1.200 periodice în limba chineză și limbi străine. Cele 20 de periodice publicate și rețeaua tehnologică și științifică dezvoltată au un impact puternic în promovarea cercetării științifice forestiere pe plan național și mondial.

Cu o asemenea bază materială, academia a devenit principala instituție pentru realizarea proiectelor majore de cercetare forestieră la nivel național. Ea a executat 77,8% din proiectele naționale de cercetare forestieră în cincinalul 2001-2005, fiind principala instituție implicată în sector în realizarea „Cercetării strategice privind dezvoltarea durabilă în China”, precum și a celor 6 programe naționale în domeniul forestier.

Viziunea pragmatică a abordării cercetării științifice forestiere s-a materializat în aplicarea în practică a peste 70 % din rezultatele obținute pe plan științific și tehnologic.

Cooperarea științifică internațională a academiei se realizează cu peste 50 de țări ale lumii, întreținându-se relații științifice cu aproape 50 de organizații internaționale de cercetare și universități. Peste 30 de cercetători dețin funcții importante în organizații științifice internaționale, iar schimburile și cooperarea internațională sunt susținute de cca. 500 de reprezentări acțiune pe an.

Pe plan național, academia are legături strânse cu peste 30 de instituții de cercetare forestieră la nivel

de provincii, de pe întregul teritoriu al Chinei. De asemenea, s-au încheiat acorduri de cooperare științifică și tehnologică cu guvernele a 15 provincii, regiuni autonome și municipii.

Academia desfășoară totodată o intensă activitate culturală în sprijinul promovării reformelor economico-sociale.

Instituțiile ce se regăsesc în structura academiei sunt:

1. *Institutul de Cercetări pentru Silvicultură*, care este institutul cel mai vechi și cu cele mai mari realizări dintre toate institutele forestiere, direcțiile prioritare de cercetare fiind reprezentate de ameliorarea genetică și propagarea speciilor de interes forestier, controlul deșertificării, managementul ecosistemelor forestiere, ingineria ecologică forestieră, cercetările fundamentale de biologie moleculară și citologia speciilor forestiere, fiziologia și biochimia arborilor și pedologia forestieră. Institutul se bucură de o largă recunoaștere internațională, remarcându-se, printre altele, prin promovarea prin mijloace convenționale sau tehnologii genetice a unor noi varietăți cu însușiri superioare și rezistente la condiții nefavorabile de mediu, analiza variabilității genetice a speciilor forestiere, instalarea unor ecosisteme agro-silvice complexe, tehnicile de control al deșertificării și mecanismele deșertificării.

2. *Institutul de Cercetării de Silvicultură Subtropicală* are ca obiect de activitate cercetarea științifică și promovarea pe plan tehnic a silviculturii din zona subtropicală. Prioritățile de cercetare includ cultura și utilizarea extensivă a bambusului, ameliorarea genetică și cultura speciilor forestiere din zonă, cultura industrială, intensivă a acestor specii, ingineria ecologică, fiziologia și biochimia arborilor, biotehnologiile forestiere, protecția pădurilor, ameliorarea plantelor ornamentale, arhitectura peisajeră, studiul plantelor nelemnoase valoroase și rare, realizarea de produse biologice și produse forestiere nelemnoase. Pe prim plan se situează problematica bambusului, abordată la un nivel de performanță mondial.

3. *Institutul de Cercetări de Silvicultură Tropicală* abordează majoritatea aspectelor de silvicultură specifice zonelor tropicale și subtropicale ale Chinei, printre prioritățile de cercetare incluzându-se studiul propagării eficiente a speciilor va-

loroase și a celor cultivate pe scară industrială, studiul relațiilor pădure-mediu, protecția și utilizarea eficientă a resurselor forestiere ale regiunii. Institutul, structurat în 5 divizii de cercetare, ocupă o poziție de vârf în China în domeniul realizării de clone de mare productivitate ale speciilor forestiere valoroase, studiul mediului ecologic al pădurilor tropicale, silvicultura plantațiilor de înaltă productivitate și cercetării rattanului, ce include la nivel mondial peste 600 de specii de palmieri ce reclamă aplicarea unor tehnici silviculturale specifice și o gamă de lucrări de exploatare dedicate, fiind de interes major în industria mobilei (***) Wikipedia, 2006).

4. *Institutul de Cercetări pentru Ecologie Forestieră, Mediu și Protecția Pădurilor* își orientează în mod prioritar activitatea spre studiul interacțiunilor dintre pădure și mediu, precum și spre studiul mecanismelor de apariție a atacurilor de insecte și a bolilor pădurilor și a tehnologiei de combatere a acestora. Se remarcă nivelul ridicat al cercetărilor privind structura și funcționarea ecosistemelor forestiere, efectul schimbărilor climatice asupra pădurilor, circuitul carbonului și efectul de seră și conservarea biodiversității. Institutul ocupă primul loc în China sub aspectul preocupărilor privind teoria și practica utilizării controlului biologic al dăunătorilor forestieri.

5. *Institutul de Cercetări pentru Insecte de Utilitate Economică* desfășoară activități de cercetare privind resursele economice reprezentate de anumite specii de insecte (producția de ceară albă, gale etc.), dar abordează și aspecte privind reconstrucția ecologică în bazinul mijlociu și superior al fluviului Yangtse. Institutul are în subordine Centrul de Inginerie pentru Dezvoltarea Resurselor Biologice Speciale, orientat spre recoltarea și producerea prin tehnici noi a insectelor de utilitate economică, dintre care amintim insecte producătoare de rășină și ceară și insectele comestibile, de interes medical și ornamental, precum și a plantelor de interes economic în obținerea unor produse accesorii.

6. *Institutul de Cercetări pentru Tehnici Informatică Aplicate la Resursele Forestiere* este orientat spre cercetări și dezvoltări în domeniul tehnologiei informației în silvicultură. Rezultatele cercetărilor întreprinse se situează la un nivel

avansat în Asia, iar aspectele modelării creșterii pădurilor și ale aplicării teledetecției forestiere sunt de nivel mondial. Cercetările întreprinse în domeniul inventarierii resurselor forestiere prin intermediul teledetecției, al monitorizării dezastrelor naturale și ale mediului, al gestionării pădurilor prin mijloace informatice, GIS și al rețelelor de calculatoare dedicate sectorului se subsumează implementării Programului de Silvicultură Digitală finanțat de Administrația Pădurilor de Stat din China.

7. *Institutul de Cercetări pentru Politică și Informare Forestieră* rezează cel mai mare centru furnizor de servicii de documentare pe baza culegerii, prelucrării și accesării resurselor de informații științifice și tehnologice din silvicultură. Biblioteca din subordinea institutului este cea mai mare bibliotecă de silvicultură din Asia. Institutul are realizări deosebite în publicarea rezultatelor obținute în cercetarea științifică forestieră, editând peste 10 titluri de periodice științifice și tehnice în limbile chineză și engleză. Cercetările propriu-zise desfășurate de institut vizează politica și economia forestieră, dintre temele abordate evidențiindu-se economia mediului forestier, certificarea pădurilor, comerțul cu produse forestiere și silvicultura comunitară. Rețeaua Informatică Forestieră din China, este cel mai puternic sistem pentru culegerea, prelucrarea și distribuirea informațiilor științifice și tehnologice cu specific forestier din China. Institutul realizează cooperări și furnizează servicii diverșilor beneficiari în domeniul consultării bazelor de date și realizării de studii strategice.

8. *Institutul de Cercetări pentru Industria Lemnului* reprezintă centrul național integrat de cercetare-dezvoltare în domeniul prelucrării lemnului, al dezvoltării de noi produse și al proiectării tehnologice în domeniu. Institutul este structurat în 6 divizii de cercetare orientate spre studiul proprietăților lemnului, uscarea lemnului, protecția lemnului, plăci pe bază de lemn și compozite, adezivi pentru lemn și finisarea suprafețelor, precum și utilaje și automatizări în industria lemnului.

9. *Institutul de Cercetări pentru Prelucrarea Chimică și Utilizarea Produselor Forestiere* este singurul institut din China în acest domeniu, fiind totodată cel mai mare institut din lume specializat în cercetările asupra prelucrării, utilizării și dezvoltării de noi produse și proiectarea tehnologică în dome-



niul prelucrării chimice și utilizării resurselor forestiere lemnoase și nelemnoase. Domeniile principale de cercetare includ tehnologia producerii celulozei și hârtiei, chimia și utilizarea uleiurilor eterice de pin, chimia și utilizarea plantelor nelemnoase din pădure, chimia și utilizarea biomasei ca sursă de energie, precum și proiectarea utilajelor și automatizarea proceselor tehnologice în domeniu.

10. *Institutul de Cercetări pentru Utilaje Forestiere din Beijing* are ca obiective de cercetare prioritare proiectarea și dezvoltarea de echipamente, transferul rezultatelor cercetărilor în practică, standardizarea echipamentelor și tehnologia informației în domeniul mașinilor pentru prelucrarea lemnului utilizate în producerea plăcilor pe bază de lemn și a mobilei. Institutul coordonează Centrul Național de Informare pentru Utilajele de Prelucrare a Lemnului și Producția Plăcilor pe Bază de Lemn.

11. *Institutul de Cercetări pentru Utilaje Forestiere din Harbin* este cel mai mare institut pentru cercetare, proiectare și aplicarea noilor tehnologii specifice utilajelor și echipamentelor pentru mecanizarea lucrărilor silvice. Institutul dis-

pune de două centre pentru testarea calității produselor. S-au obținut rezultate deosebite care s-au materializat în realizarea unei game complete de utilaje și echipamente pentru cultura puieților, pentru executarea plantațiilor, îngrijirea culturilor, controlul deșertificării, precum și pentru realizarea sistemelor de aspersare și irigare a culturilor din pepiniere, a mașinilor hidraulice de ridicat, automatizarea lucrărilor din depozitele finale, tocarea lemnului, uscarea lemnului și prelucrarea plăcilor pe bază de lemn.

Centrul Experimental de Silvicultură Tropicală, Centrul Experimental de Silvicultură Subtropicală, Centrul Experimental de Silvicultură din Nordul Chinei și Centrul Experimental de Silvicultură din Zonele Aride sunt unități de interes național pentru experimentare și cu rol demonstrativ, cu realizări majore în domeniul conservării resurselor de semințe forestiere în zonele lor de activitate. Ele integrează armonios cercetarea științifică, transpunerea rezultatelor obținute în practică și gospodărirea intensivă a pădurilor și se remarcă prin rezultatele obținute în ameliorarea arborilor, împăduriri și uti-

lizarea de noi specii, cu un impact puternic în zonele respective. În structura Academiei de Științe Silvice se regăsesc și trei centre de cercetare-dezvoltare orientate spre culturile de Paulownia, eucalipt și bambus, cu rezultate deosebite în crearea de plantații cu caracter industrial, ameliorarea speciilor menționate, realizarea de culturi de înaltă productivitate și prelucrarea și utilizarea masei lemnoase obținute.

Filiala Heilongging a Academiei, Institutul de Cercetări forestiere din China de Nord, Institutul de Cercetări pentru Ursul Panda și Stația Experimentală Integrată pentru Controlul Deșertificării sunt institute de cercetare asociate Academiei Chineze de Silvicultură, dar cu administrare autonomă și structuri organizatorice adecvate obiectivelor specifice urmărite.

Ampla activitate de cercetare-dezvoltare desfășurată într-o evidentă manieră programatică de către Academia de Științe Forestiere a Chinei se subsumează realizării sarcinilor asumate în mod oficial de China pe linia protejării ecosistemelor și a mediului la nivel global la Conferința Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare (UNCED) de la Rio de Janeiro (1992). Ca efect al acestui angajament, China a conceput un număr de 10 măsuri majore de politică în direcția promovării protecției mediului și a formulat Agenda 21 pentru China cu detalierea programelor

prioritare ale acesteia, precum și numeroase planuri de acțiune aliniate preocupărilor pe plan mondial în materie. Transpunerea în practică a acestor planuri necesită un efort material deosebit. Astfel, menționăm doar că sunt plantate în medie 5 milioane hectare de pădure anual, din care peste 1 milion ha prin însămânțări aeriene, ajungându-se la nivelul anului 1997, cu 34,3 milioane ha plantate, pe locul 1 în lume sub acest aspect. Suprafața fondului forestier al Chinei era în 1997 de 134 milioane hectare, cu un volum pe picior de 11,785 miliarde m³, procentul de împădurire situându-se la 13,82% (Shi *et al.*, 1997), și la 18% în anul 2005 (***, 2005 b). Ritmul de realizare al împăduririlor este impresionant, având în vedere obiectivul stabilit în anul 2005 de a se ajunge în anul 2020 la un procent de împădurire de 25% [***, 2005 b].

Succesele remarcabile obținute de silvicultura chineză în ultimii ani sunt un efect al transferului tehnologic eficient al rezultatelor cercetării științifice forestiere, iar contribuția esențială a Academiei de Științe Forestiere a Chinei la aceste succese garantează și în perspectivă rolul major pe care îl va deține această prestigioasă instituție în dezvoltarea în ritm susținut a silviculturii chineze, în acord cu direcțiile principale de evoluție în domeniul forestier evidențiate pe plan mondial.

Prof. dr. ing. Ștefan TAMĂȘ
Universitatea „Transilvania” din Brașov
Șirul Beethoven 1, 500123, Brașov
E-mail: stamas@unitbv.ro

BIBLIOGRAFIE

*** 2002 – 2005 Chinese Forestry Science and Technology. Beijing, ISSN 1671-492X (colecția revistei editate de Academia de Științe Forestiere a Chinei în limba engleză, cu 4 apariții pe an)

*** 2005 a Chinese Academy of Forestry. Editorial Office of Chinese Forestry Science and Technology Research Institute. Beijing, 36 pag.

***, 2005 b China plans to have a quarter of the country forested by 2020 In: Sino Daily, 2 august, 1 pag.

***, 2006 Wikipedia, Sursa: <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>

Shi, Kunshan et al., 1997 Asia-Pacific Forestry Outlook Study: China's Country Report on Forestry. FAO Forestry Policy and Planning Division, Rome. Sursa: <http://www/fao.org/docrep/W7707E/w7707e.HTM>

Forestry scientific research in China: organization and research priorities

Abstract

The paper presents the way scientific research in forestry is organized in China. The structure of the Chinese Academy of Forestry (CAF), the main forestry research organization in China, is detailed and the main research priorities in Chinese forestry are outlined. The recent outstanding achievements in Chinese forestry as a result of the implementation of the results of scientific research make CAF a key actor in achieving the provisions of the Agenda 21 national programs for the next years, in agreement with the recent world-level trends in the evolution of forestry and the international commitments of China in this field.

Keywords: Forestry research institute structure, China, research priorities

Dezbaterile științifice: „Învățământul superior silvic, încotro ?“

Considerații generale

Stimulată de starea precară în care a ajuns învățământul superior silvic din România și îngrijorată de viitorul lui și, implicit, al silviculturii țării noastre, Secția de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură a organizat la 10 noiembrie 2006 o dezbateri științifică sub genericul „Învățământul superior silvic, încotro ?”.

Această prestigioasă manifestare științifică a fost dedicată împlinirii a 100 de ani de la nașterea eminentului profesor universitar Nicolae Rucăreanu.

Decizia de a organiza dezbaterile menționate mai sus are la bază și faptul că recomandările formulate anterior în anul 2001, date în urma simpozionului „Învățământul silvic românesc. Realități și perspective”, organizat, la data aceea, la Academia Română*, nu au fost luate în considerare, atât de factorii de decizie din domeniul dat, cât și de instituțiile de învățământ superior silvic. Dimpotrivă, între timp, starea acestuia s-a înrăutățit într-un ritm îngrijorător.

S-ar putea obiecta că strategia și managementul învățământului superior silvic ar fi doar responsabilități ale instituțiilor de învățământ, în virtutea autonomiei universitare. Răspunsul la această obiecție (deja formulată) îl găsim în opera ilustrului silvicultor și eminent profesor universitar Marin Drăcea (1921) care, într-o perioadă de evident declin al învățământului superior silvic, ca cel de astăzi, a considerat necesar să transmită următorul mesaj, actual și în prezent:

„O vină ne va putea găsi istoria, vină că nu am făcut cu toții, toate sacrificiile spre a ne crea posibilitatea de a lucra, de a ne impune, de a ne face înțeleși, vina că am privit cu impasibilitate la problema învățământului silvic. Căci, trebuie să o recunoaștem deschis, problema învățământului am lăsat-o mai întot-

deauna pe seama unor cercuri foarte restrânse, în seama a puține personalități [...]. Azi problema învățământului silvic este la ordinea zilei: ca un Corp silvic conștient de chemarea și tăria sa, să facem din această problemă o problemă a noastră proprie, o problemă de Corp, la rezolvarea căreia cu toții suntem interesați”. Cu această concepție s-a reușit atunci încadrarea învățământului superior silvic în Politehnica din București. Tot astfel vom putea depăși chiar și situația critică de astăzi.

*

Pe lângă membrii Secției de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, la această dezbateri au participat: prof. Dan Zarojan – prodecanul Facultății de Silvicultură din Suceava, reprezentanți ai instituțiilor cu învățământ superior silvic din Oradea, Arad, Timișoara și București, ing. Dan Aldea – director în Regia Națională a Pădurilor – Romsilva, dr. ing. Aurel Ungur – vicepreședinte al Federației pentru Apărarea Pădurii și alți invitați. Reuniunea a fost onorată de 5 magiștri, decani ai Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov în perioada 1962 – 2004, profesorii: Aurel Rusu, Constantin Costea, Darie Parascan, Ion Florescu, Gheorghiuță Ionașcu, toți membri titulari ai A.S.A.S.

Dezbaterile s-au axat, în principal, pe excelenta comunicare prezentată de prof. Dumitru Târziu, apreciată ca atare de majoritatea participanților**.

*

Concluzii

Deși învățământul silvic românesc are o vechime de peste 150 de ani, a fost înălțat la nivel superior târziu, în anul 1902 și apoi a atins performanțe înalte de-abia după încadrarea lui în 1923 în Politehnica din București. Dislocarea și dispersarea acestuia

** Această comunicare se va publica integral în „Revista pădurilor”.

* A se vedea „Revista pădurilor” nr. 5/2001 și nr. 1/2002

din anul 1948 a însemnat un regretabil *regres*, regres depășit după concentrarea lui la Brașov.

Declinul s-a reinstaurat în ultimii 15 ani, odată cu proliferarea instituțiilor care au organizat învățământ superior silvic. În prezent silvicultura se predă la 8 universități: Brașov, Suceava, Oradea, Arad, Timișoara, Cluj, București și Craiova, multe dintre acestea activând cu personal didactic improvizat, navetist, neatestat și neconsacrat, fără laboratoare performante și baze didactice în pădure, incapabile să inițieze și să conducă proiecte de cercetare de nivel european, fără să se fi putut constitui într-un corp didactic performant apt să formeze un mediu academic care să dobândească recunoaștere internă și internațională.

Numărul de studenți de profil silvic admiși anual în instituțiile nominalizate mai sus, de 700 - 900, se află într-o incredibilă și păguboasă discrepanță cu ofertele de pe piața muncii din economia forestieră.

Declinul a ajuns la cote înalte, incredibile, odată cu *aparitia competiției pentru numărul de studenți*, în care s-a implicat – din păcate – și Facultatea de silvicultură „port – drapel”, odată cu *renunțarea la concursuri temeinice pentru admitere în învățământul superior silvic*. Așadar, se manifestă acum competiție pentru studenți, în loc de competiție pentru calitate, pentru performanță, pentru programe și proiecte de cercetare științifică naționale și internaționale.

În aceste condiții, *învățământul superior silvic tinde să se transforme într-un învățământ de masă scăpat de sub controlul calității*. Altfel spus, actualul sistem al învățământului superior silvic *sacrifică calitatea în favoarea cantității*.

În legătură cu această neașteptată și nedorită stare, în cadrul dezbaterilor s-a făcut o legătură cu opinia prof. Aurel Rusu – martor al măririlor și decăderilor învățământului silvic din România din perioada 1935 – 2005, opinie expusă anterior*. Dând curs la întrebarea: „Care este situația de azi”, distinsul profesor a precizat că „Răspunsul este cunoscut de toată lumea. Drăcea ar fi îndurerat dacă

ar ști că, în condiții democratice, învățământul silvic de la noi, pentru al cărui nivel și prestigiu s-a dăruit, se află în starea în care se află, fragmentat, în concurență pentru numărul de studenți, și la pragul de jos al exigențelor”.

În cadrul dezbaterilor s-a evidențiat adevărul că documentele curriculare ale programelor de studii, respectiv planul de învățământ și programele analitice, nu sunt pe deplin adaptate la cerințele actuale și la standardele europene, persistând rămășițe anacronice, preluate parcă la indigo de toate instituțiile de învățământ silvic, de la facultatea tradițională. Disciplinele biologice, ecologice și economice sunt sugrumate de cele tehnice, mai ales de cele din sfera exploatărilor forestiere.

Totodată a mai rezultat că, spre deosebire de perioadele anterioare și comparativ cu învățământul silvic din țări avansate ale Uniunii Europene, pregătirea practică a studenților noștri nu este nici suficientă, nici eficientă, ceea ce se răsfrânge asupra formării profesionale a viitorului inginer silvic. Aceasta este una dintre cele mai grave neajunsuri ale învățământului superior silvic românesc din ultimul timp. Factorii decidenți din învățământ nu ar trebui să stea impasibili față de aprecierile nefavorabile acordate de specialiștii din producție absolvenților proveniți de la unele instituții cu învățământ silvic. De pildă, s-a aflat că absolvenți slab pregătiți de unele facultăți au pătruns deja chiar și în instituții de rang superior ale silviculturii; alții dintre aceștia pretind și chiar reușesc să ocupe funcții de răspundere în silvicultură. Carențele de fond, prezentate cu obiectivitate și înaltă responsabilitate de dl. inginer Dan Aldea – director în Regia Națională a Pădurilor – Romsilva, sunt de natură să trezească conștiințele celor răspunzători de starea creată.

În același context s-a amintit adevărul potrivit căruia *nivelul silviculturii de mâine va fi în mare măsură reflexul calității învățământului superior silvic de astăzi*.

Dintre cauzele scăderii drastice a nivelului de pregătire a absolvenților din instituțiile cu

* A se vedea „Revista pădurilor” nr. 6/2005, pp. 27 - 29

învățământ superior silvic au fost nominalizate următoarele:

- numărul exagerat de mare al instituțiilor care au organizat învățământ superior silvic;
- pregătirea slabă a candidaților;
- renunțarea la admiterea în facultate pe bază de concursuri severe;
- numărul de studenți exagerat de mare acordat învățământului superior silvic de către autoritatea publică centrală care răspunde de învățământul superior, număr amplificat de universități (uneori în afara legii) prin organizarea de învățământ „cu taxă”;
- nivelul redus de calificare al personalului didactic de la unele instituții cu învățământ superior silvic;
- slaba dotare a acestor instituții cu laboratoare performante;
- sistemul de salarizare al personalului didactic, în funcție de numărul de studenți;
- exigența redusă manifestată de personalul didactic de la unele facultăți.

Din aceste puncte de vedere România este un caz singular în spațiul european al învățământului superior silvic.

A fost pusă în discuție și oportunitatea constituirii de trei specializări pentru învățământul superior silvic (silvicultură, exploatarea forestiere, silvocinegetică).

Dezbaterile au mai scos în evidență faptul că recenta trecere de la învățământul superior silvic de 5 ani la cel de 4 ani s-a făcut mai mult prin comprimare și mai puțin prin restructurări de fond.

O altă carență constă în *slaba activitate de cercetare științifică*, care nici nu este integrată în programe naționale și internaționale; predomină doar teme minore, unele formale, de redusă anvergură prin care nu se pune în valoare considerabilul potențial științific al ecosistemelor forestiere din țara noastră. Lipsesc cercetările complexe, fundamentale, interdisciplinare, organizate în staționare permanente, singurele în măsură să pună în evidență legile de structurare și funcționare a ecosistemelor forestiere.

Dezbaterile s-au referit și la *învățământul „la distanță”*, pentru care s-a concluzionat că

încă nu sunt îndeplinite toate condițiile necesare unei bune funcționări generalizate în învățământul superior silvic.

În privința *masteratului*, înțeles ca mijloc de aprofundare a instruirii academice și de specializare științifică, dezbaterile, recunoscând oportunitatea lui în învățământul superior silvic, au scos în evidență unele neclarități referitoare modul de structurare a curriculumului universitar.

Referitor la *doctorat*, a rezultat că, pe lângă teze de înalt nivel susținute la universitățile din Brașov și Suceava, sunt și altele situate la nivelul de jos al exigenței. Reducerea stagiului de doctorat la 4 ani, poate afecta nivelul tezelor pe baza cărora se va acorda titlul de doctor, cu referire specială la unele discipline care necesită o perioadă lungă de experimentare.

Fără teama de a greși, dar cu riscul asociat mărturisirii unor adevăruri dureroase, menționăm că *învățământul superior silvic actual*:

- în ciuda unor considerabile resurse financiare, din păcate dispersate pe un mare număr de universități, și în ciuda unui numeros personal didactic din nefericire în mare parte improvizat și dispersat și el pe aceste instituții, *nu răspunde în totalitate cerințelor unui învățământ de calitate capabil să răspundă exigențelor actuale și de viitor ale silviculturii românești*:

- *este în prea mică măsură integrat în aria europeană a învățământului superior silvic*, ceea ce poate afecta mobilitatea absolvenților noștri în acest spațiu.

Analiza efectuată în cadrul dezbaterii, a permis formularea următoarelor

Recomandări

Ameliorarea documentelor curriculare, urmărind chiar restructurări de fond, în sensul apropiierilor de cele adoptate în aria europeană a învățământului superior silvic. De exemplu, va fi necesar să se acorde o importanță sporită disciplinelor biologice, ecologice, sociale și economice, în detrimentul celor tehnice, cum

sunt cele referitoare la exploatarea forestiere (domeniu dezvoltat la noi extrem de mult), precum și pe seama unor discipline anacronice, forțat menținute și în prezent din motive subiective.

- Regândirea sistemului de pregătire practică a studenților, în sensul apropierei lor de pădure, de problemele silviculturii reale, preluând exemplul oferit de țări avansate ale Uniunii Europene. Din acest punct de vedere învățământul superior silvic trebuie să-și recupereze credibilitatea.

- Concentrarea învățământului superior silvic la un număr restrâns de universități. Dacă acest proces indispensabil nu poate fi controlat rapid de instituțiile de profil ale statului sau dacă nu există voință politică în acest sens, atunci rămâne ca pe termen lung, să intervină pârgurile economiei de piață, respectiv forțele necruțătoare ale competiției pentru performanță. Primele semnale au apărut, arătând că cel mult trei facultăți de silvicultură au mai multe șanse să dăinuiască, respectiv la:

- Brașov, existând aici o îndelungată tradiție, personal didactic elevat, mediu academic adecvat și laboratoare aflate într-un proces continuu de modernizare;

- Suceava, unde procesele de formare a personalului didactic propriu și de constituire a mediului academic de înaltă ținută sunt în plină și pozitivă desfășurare;

- București, unde există un potențial de excepție pentru un învățământ superior silvic de calitate, valorificând în acest scop condițiile oferite de o universitate de prim rang - USAMVB, de conlucrarea cu Secția de Silvicultură a A.S.A.S., cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, cu instituțiile centrale de silvicultură.

- Trebuie avut în vedere că un efectiv de 100 - 120 de studenți admiși anual pe țară în învățământul superior silvic este suficient pentru a participa competițional după absolvire pentru cele posibile 50 - 70 posturi disponibile anual în economia forestieră românească, precum și pentru eventualele cerințe externe. În acest ultim scop este necesară

compatibilizarea învățământului silvic românesc cu cel european și nord american.

- Desigur, un rol important pentru intrarea în normalitate în privința învățământului superior silvic îl va avea agenția autorizată de lege (ARACIS) pentru evaluarea modului în care unitățile de învățământ îndeplinesc cerințele minime ale standardelor de calitate.

- În scopul redresării calității învățământului superior silvic se impune reintroducerea examenului de admitere, după criterii severe.

- În același scop este necesară creșterea exigenței personalului didactic atât la examenele curente, cât și la examenele de licență susținute de studenți.

Un exemplu pozitiv este oferit de Facultatea de Agricultură a USAMV din București în cadrul căreia funcționează specializarea de silvicultură: din 70 de studenți înscriși în anul I, au fost promovați în anul II doar 50, iar în anul III numai 38; se prognozează că examenul de licență ar putea fi promovat doar de circa 25 de studenți, rezultând un probabil procent de promovabilitate de aproximativ 35%.

- O altă condiție fundamentală pentru normalizarea și compatibilizarea învățământului superior silvic cu performanțele europene este ridicarea *activității de cercetare științifică cel puțin la nivelul activității didactice*, ceea ce presupune preluarea în responsabilitate, pe baze competiționale, de programe naționale și internaționale, având în vedere cu prioritate *cercetarea fundamentală. Este în afara oricărei îndoieli că de promovarea la cote înalte a cercetării științifice depinde integrarea învățământului superior silvic românesc în cel european.*

- În aceste condiții, de promovare accentuată a cercetării științifice, chiar și în cazul limitării numărului de studenți la 40 - 50 pentru o facultate, se va putea asigura salarizarea adecvată a personalului didactic și de cercetare.

- În privința oportunității învățământului „la distanță”, o decizie corectă se va putea lua numai după o atentă analiză a rezultatelor obținute la Facultatea de Silvicultură din

Suceava, unde de peste 6 ani se practică această formă de învățământ.

- Învățământului universitar de *masterat* urmează să i se acorde toată atenția ce i se cuvine, el fiind și o condiție pentru viitoare studii universitare de doctorat. Iată de ce documentele curriculare de masterat, astăzi insuficient gândite, urmează să fie corelate cu cele de doctorat.

Îmbunătățiri substanțiale sunt necesare și în privința învățământului universitar de *doctorat*, astfel încât viitorul titular al diplomei de doctor să facă dovada că este în măsură să întreprindă în mod independent și creator proiecte academice de cercetare în domeniul silviculturii, ceea ce presupune o mai severă selectare, nu doar a candidaților la acest titlu, ci și a conducătorilor de doctorat.

*

Dezbaterea științifică la care ne-am referit s-a constituit într-o stăruitoare *chemare adresată factorilor de decizie și nouă înșine pentru un învățământ superior silvic de calitate, bazat pe cercetare științifică autentică, potențat de un personal didactic consacrat și de înaltă calificare, integrat în spațiul european al învățământului superior silvic și, totodată, receptiv la specificul național.*

Acest nobil obiectiv nu va putea fi atins fără înlăturarea grabnică a incredibilelor carențe care macină temelia învățământului

Aniversări

Ing. George Bumbu, la împlinirea vârstei de 80 ani.

Născut în comuna Rușii-Munți din județul Mureș, în anul 1926, ing. George Bumbu a împlinit - la 2 mai anul curent - 80 de ani, din care peste 55 a lucrat cu abnegație și dăruire în domeniul silviculturii, aducând contribuții remarcabile la dezvoltarea și gospodărirea fondului forestier național.

După absolvirea școlii primare din comuna natală a urmat, succesiv, cursurile Liceului grăniceresc „George Coșbuc” din Năsăud, ale Liceului greco-catolic Gherla, jud. Cluj și - după reintegrarea Transilvaniei de Nord în hotarele țării - pe cele ale Liceului „Sfântu Vasile” din Blaj, unde și-a susținut și examenul de bacalaureat. În timpul

superior silvic și care subminează viitorul silviculturii românești.

Răspunsul la întrebarea cuprinsă chiar în titlul prezentului articol poate fi formulat după cum urmează: *învățământul superior silvic trebuie de urgență scos de pe traiectoria declinului și a superficialității, reasezându-l pe calea normalității, respectiv aliniindu-l la tendințele manifestate în Uniunea Europeană și la cerințele specifice silviculturii naționale, în sensul celor recomandate de Secția de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvici, prezentate în sinteză în cele de mai sus. Altfel, perpetuarea stărilor și a tendințelor actuale va afecta viitorul atât al silviculturii, cât și al științei silvice românești.*

*

În finalul dezbaterii au fost aduse, încă o dată, omagiile cuvenite distinsului profesor universitar și eminent silvicultor, Nicolae Rucăreanu militant pentru un învățământ silvic de performanță, *primus inter pares* în comunitatea silvicultorilor amenajați din România.

S-a apreciat că nu va fi suficientă comemorarea sa doar printr-un *in memoriam* publicat în „Revista pădurilor”; s-a considerat necesară publicarea unui volum de *Opere alese* ale distinsului înaintaș.

Prof dr. doc. Victor GIURGIU
membru al Academiei Române

școlarizării a beneficiat de bursă, atât de la stat, cât și de la Fondul grăniceresc din Năsăud, comuna Rușii-Munți făcând parte din cele 44 comune grănicerești. Aceste burse au contribuit la acoperirea substanțială a cheltuielilor de școlarizare, având în vedere mijloacele materiale precare ale părinților (George Bumbu, agricultor și Valeria Bumbu născută Silaghi, casnică). La Blaj, pe baza rezultatelor bune obținute la



învățătură, a beneficiat și de alte facilități oferite de Seminarul teologic, precum și de un salariu modest pentru funcția de ajutor de bibliotecar la Biblioteca centrală a Mitropoliei greco-catolice. În anul 1945 este admis la Facultatea de Silvicultură a Politehnicii din București, pe care a absolvit-o în martie 1950, ca șef de promoție.

Activitatea profesională și-a început-o încă din timpul facultății. În ultimul an de studii (1949) a fost încadrat ca șef de secție la Centrul de Amenajare a Pădurilor Ceahlău, iar în 1950, după absolvire, a funcționat, de asemenea ca șef de secție, la centrele de amenajare a pădurilor Ceahlău și Deda - Răstolița.

Ca urmare a pregătirii temeinice și a deosebitei sale capacități organizatorice, în 1951 este numit șef de centru, respectiv de proiect, pentru amenajarea Ocolului silvic Gheorghieni, iar în 1952 este promovată ca șef de divizie, revenindu-i sarcina coordonării și îndrumării lucrărilor de amenajare a pădurilor din regiunea Cluj și, ulterior, a celor din Transilvania de Sud, respectiv din județele Brașov, Sibiu, Mureș. La finele anului 1953 este numit șef al Serviciului de ridicări în plan și de amenajare a pădurilor din Institutul de Proiectări Silvice, iar după 5 ani, în 1959, șef al filialei Brașov a institutului respectiv.

Experiența acumulată și rezultatele excelente pe care le-a obținut în aceste funcții au făcut ca, în anul 1960, ing. George Bumbu să fie promovată ca inginer șef și apoi, în 1961, ca director tehnic al Institutului de Studii și Proiectări Forestiere (I.S.P.F.). A deținut această funcție până în anul 1964, când a fost numit director al Direcției de fond forestier din ministerul de resort și apoi, în 1974, - pentru câteva luni - director general adjunct în Departamentul Silviculturii.

Din 1974 a deținut funcția de director al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (I.C.A.S.), până în 1983, când, din motive medicale, a fost transferat, la cererea sa, la Stațiunea experimentală Cornetu, pe care a condus-o până la data pensionării (1992).

Datorită vastelor sale cunoștințe în domeniul amenajării pădurilor și al gospodăririi fondului forestier, a fost solicitat să lucreze și după data pensionării: inițial ca expert în Departamentul Pădurilor (1992 - 1993) și ca inginer tehnolog gr. I la Institutul

de Cercetări și Amenajări Silvice (1993 - 1999), iar apoi ca specialist C.T.A.P. (controlul tehnic al lucrărilor de amenajare a pădurilor) la unități private de profil (2000 - 2005).

De-a lungul întregii sale cariere s-a preocupat de perfecționarea pregătirii profesionale și de lărgirea cunoștințelor în domeniile adiacente. În anii 1962 - 1965 a urmat și absolvit, cu rezultate deosebite, cursurile de pregătire postuniversitară de inginer economist la Facultatea de tehnică economică, secția de silvicultură, din cadrul Politehnicii București. În aceeași perioadă, ca doctorand la catedra de amenajarea pădurilor de la Facultatea de Silvicultură Brașov, a susținut toate examenele și referatele prevăzute în programul de doctorat și a pregătit o bună parte din teza referitoare la vârsta exploatabilității făgetelor, chiar dacă ulterior, din motive personale, a trebuit să renunțe la finalizarea acesteia. Deosebit de utile pentru completarea cunoștințelor s-au dovedit a fi documentările pe care le-a efectuat în Germania (1962), Franța (1969), Suedia (1974), S.U.A (1980) ș.a.

Pe parcursul îndelungatei și bogatei sale cariere profesionale, ing. George Bumbu a înregistrat rezultate care au contribuit în mod substanțial la îmbunătățirea modului de gospodărire a pădurilor țării.

În domeniul amenajării pădurilor și proiectării silvice s-a remarcat prin: elaborarea amenajamentelor pentru pădurile din ocoalele silvice Ceahlău, județul Neamț (1949), Răstolița, județul Mureș (1950), ca șef de secție la Ocolul silvic Gheorghieni, județul Harghita (1951), ca șef de centru/proiect; îndrumarea și controlul calității lucrărilor de amenajare din fosta regiune Cluj (1952), ca șef de divizie; organizarea și coordonarea lucrărilor de ridicări în plan și de amenajare în cadrul „Expediției de amenajare Transilvania de Sud” (1953), ca șef de expediție; organizarea și coordonarea lucrărilor de ridicări în plan și de amenajarea pădurilor - la nivel central - în calitate de șef de serviciu, inginer șef și director tehnic al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice; participare la elaborarea (revizuirea) instrucțiunilor - normelor de amenajare edițiile 1951, 1959, 1980, 1986, 1999 / 2000, inclusiv ca responsabil de lucrare pentru ediția 1980 a normelor respective; verificarea calității amenajamentelor silvice - după

pensionare – în cadrul I.C.A.S. (1993-2000) și la Societatea Proforest SRL București (2001-2005).

În cercetarea științifică a participat la elaborarea unor lucrări importante privind: parametrii hidrologici ai pădurii în raport cu modul de gospodărire (colaborator) 1967-1970; creșterea diametrelor și a calității arborilor în fâgete de productivitate superioară (responsabil de temă); tăierile de îngrijire în șleaul de câmpie (responsabil de temă); efectele silviculturale ale răriturii de intensitate ridicată în fâgetele de productivitate superioară și mijlocie (responsabil de temă), etc.

În activitatea de producție este de subliniat participarea sa la: acțiunea de mare amploare și importanță privind combaterea dăunătorului *Lymantria monacha* în pădurile de rășinoase din ocoalele silvice Borsec și Broșteni (1954); introducerea și generalizarea la nivelul național, a calculării actelor de punere în valoare a masei lemnoase cu ajutorul calculatoarelor electronice 1964 - 1966; introducerea „Cronicii ocolului silvic” pentru înregistrarea principalelor evenimente și măsuri în gestionarea pădurilor; organizarea activității de punere în valoare a masei lemnoase doborâte de vânt în anii 1964, 1967 - 1968 și 1972 și de prevenire a atacurilor de dăunători ai pădurilor din zonele afectate; organizarea și coordonarea revizuirii „Instrucțiunilor privind termenele, modalitățile și epocile de tăiere, scoatere și transport a materialului lemnos din pădure” și intensificarea controlului respectării prevederilor acestora.

De asemenea, în diversele funcții pe care le-a îndeplinit, ing. George Bumbu a participat la elaborarea unor importante studii și lucrări de sinteză, programe de măsuri, prognoze și reglementări de ordin general, dintre care sunt de menționat: studiul complex privind restabilirea echilibrului ecologic în pădurile de molid din Nordul țării afectate puternic de doborâturi de vânt (responsabil de lucrare) 1982 - 1983; prima metodologie pentru întocmirea inventarului fondului forestier național pe baza datelor din amenajamentele silvice 1965/1966 (cu dr. ing. R. Dissescu); programul național privind conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976 -2010; proiectul actualului Cod silvic (1994 - 1995); metodologia privind stabilirea tarifelor reprezentând contravaloarea corespunzătoare efectelor funcțiilor speciale de protecție a pădurilor

inclusiv proiectul de HG (1998) ș.a.

În funcțiile de conducere pe care le-a deținut, s-a distins și pentru calitățile sale administrative și organizatorice. Unele din măsurile de acest gen, luate pe linie de producție, au fost evidențiate în cele precedente. Ca director al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice – împreună cu directorii de sector din vremea respectivă și cu sprijinul Consiliului științific al Institutului – a întreprins, de asemenea, acțiuni organizatorice importante și de anvergură, cum ar fi: reorganizarea activității de cercetare științifică și de proiectare pe zone și menținerea centralei institutului la Ștefănești, în cadrul sectorului 2 al capitalei; obținerea de fonduri de investiții pentru realizarea de sedii noi și locuințe de serviciu la Craiova, Pitești, Roman, Caransebeș și Ștefănești; înzestrarea institutului cu aproape 100 mii ha de pădure (6 ocoale silvice), constituind astfel o puternică bază experimentală legată de cercetarea științifică silvică; înființarea și dotarea cu aparatură modernă a laboratorului de genetică forestieră de la Brașov; întărirea colectivului de cartări staționale, în vederea fundamentării naturalistice a amenajamentelor silvice ș.a.

Ing. George Bumbu a desfășurat o activitate susținută și în cadrul unor organizații internaționale de profil. În perioada 1964 - 1974, a participat anual, ca delegat al Ministerului Economiei Forestiere, la ședințele de lucru ale grupului FAO de statistică și produse forestiere, iar în perioada 1976 - 1986 a fost membru al Uniunii Internaționale a Institutelor de Cercetări Forestiere, fiind ales pentru intervalul 1982-1986 și vicecoordonator al unei divizii a acestui important for științific.

A publicat peste 20 de lucrări științifice și tehnice, din care 5 în limbi de circulație internațională.

Pentru bogata și rodnică sa activitate profesională, ing. George Bumbu s-a bucurat de aprecieri unanime, fiind recompensat și cu diverse ordine și distincții, dintre care sunt de menționat: Ordinul muncii cl. a II-a (1973); Meritul Științific cl. a III-a (1981), Diploma de onoare a Ministerului Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale (1995), ș.a.

Dr. ing. Filimon CARCEA

Un forestier de elită, în slujba corectării torenților: dr. ing. Radu Gaspar, la 80 de ani

După o campanie de amenajare a pădurilor (1949) – atât de necesară pentru cunoașterea specificului acesteia – și una de execuție a lucrărilor de C.T. și A.T.D. (1950) – tânărul inginer Radu GASPAR nu a ezitat în alegerea drumului pe care avea să-l urmeze, cu pasiune și dăruire, toată viața: amenajarea bazinelor hidrografice torențiale. Ea are ca țel apărarea obiectivelor social – economice de procesele torențiale și erozionale, precum și protecția și refacerea mediului ambiant în segmentele sale cele mai afectate de aceste procese.

S-a născut la 24 sept.1926, în județul Bălți, din părinți învățători originari din județul Botoșani, După terminarea cursurilor Liceului internat din Iași și a Liceului „Al. Lahovary” din Rm. Vâlcea (ultimul an în refugiu), s-a înscris la Facultatea de Silvicultură a Politehnicii București în anul 1945, reușind pe primul loc la concursul de admitere, pe care a absolvit-o în anul 1949-1950, cu ultima serie care a terminat în București și care a dat specialiști de frunte în silvicultura noastră, în special în amenajarea pădurilor, corectarea torenților, economia forestieră și tehnologia exploatarea lemnului.

Începând cu 1 aprilie 1951, când a luat ființă Institutul de Proiectări Silvice (I.P.S) – care, după mai multe transformări (I.S.P.F. etc.), a fuzionat cu Institutul de Cercetări Forestiere (I.N.C.E.F) devenind actualul Institut de Cercetări și Amenajări Silvice (I.C.A.S) – a lucrat în același domeniu și în aceeași instituție. În primii 15 ani a făcut parte din sectorul de proiectare, unde a fost succesiv proiectant, șef de proiect, șef de secție (torenți, împăduriri, spații verzi și studii complexe) și în final – ca urmare a rezultatelor excelente și a aprecierilor unanime de care s-a bucurat – responsabil al Comisiei tehnico – economice (C.T.E) de avizare a proiectelor (1960 - 1965).

În anul 1954 s-a căsătorit cu farmacistă Olga Siminescu, asistentă universitară la acea dată, iar în anul 1974 și-a susținut la Universitatea Brașov teza de doctorat cu titlul: „Cercetări privind eficiența hidrologică a lucrărilor de corectare a torenților”, conducător științific fiind prof. S. Munteanu, iar referenți de specialitate M. Moțoc, decanul Facultății de Îmbunătățiri Funciare și dr. ing. C. Diaconu –

directorul științific al Institutului de Meteorologie și Hidrologie.

Pentru a aprofunda cunoașterea proceselor torențiale și erozionale, ținând seama de dubla lor natură, hidrologică și geomorfologică, R. Gaspar a organizat *cercetări științifice* în mai multe bazine torențiale, reprezentative sub raportul suprafeței, reliefului, substratului lito-



logic și proporției pădurii, din care nouă au fost echipate cu construcții hidrotehnice și instalații hidrometrice (baraje - deversor prevăzute cu limnigraf) și aparatură pluviometrică. În aceste bazine pilot a măsurat sistematic timp de 12-15 ani: precipitațiile, scurgerea lichidă pe versanți și în albie, debitele lichide și transportul de aluviuni, fiind ajutat în această muncă de un colectiv valoros (E. Untaru, C. Cristescu, Gh. Moja, I. Zlota., N. Cobaschi ș.a.)

Volumul din ce în ce mai mare al lucrărilor de corectare a torenților necesar a fi executat anual a impus restricții în consumul de materiale de construcție și de fonduri, fapt care a determinat o adevărată mișcare de inovații având ca scop reducerea volumului de beton și zidărie și costul unitar pe baraj, fără diminuarea stabilității și rezistenței acestuia. În acest mod s-au realizat economii de ordinul a 30 - 40%, ceea ce a fost posibil numai după admiterea de eforturi de întindere în baraje (Al. Apostol și St. Munteanu, 1958). La realizarea de noi tipuri de baraje și de variante ale unor tipuri cunoscute, au contribuit numeroși specialiști pe care încercăm să-i redăm în ordine alfabetică: B. Alexa, E. Alexandrescu, Al. Apostol, C. Arghiriade, C. Avram, Gh. Bădescu, I. Clinciu, C. Cristescu, N. Gologan, N. Lazăr, T. Mecată, V. Oprea, V. Pârău, I. Voiculescu ș.a. În ceea ce îl privește, în dubla sa calitate de proiectant și cercetător, dr. ing. Radu Gaspar a conceput și introdus în producție mai multe tipuri noi de baraje și anume: „barajul cu fundație evazată”, 1962 (coautor T.Petrișor); „barajul din arce multiple și contraforți”, (colaborator C.Cristescu, 1980); „barajul din contraforți încli-

nați spre amonte și grinzi prefabricate”, (colaborator I. Voiculescu, 1978); ”barajul trapezoidal cu prismă de pământ”, (2000, după o idee a lui C. Arghiriade) ș.a.

Dintre lucrările întocmite de dr. Radu Gaspar, în calitatea sa de proiectant, sunt de menționat: *primul proiect de consolidare a falezelor de la V. Roaită și Eforie* (1951), din care au fost executate zidurile longitudinale de la baza falezelor și alte lucrări și proiectele de corectare a torenților Valea Mesteacănu și Valea Peleş (ultima etapă) din bazinul Prahova. Ca cercetător a fost responsabil și autor al numeroase referate științifice privind: avalanșele de zăpadă din România (1965) – prima lucrare din acest domeniu; clasificarea bazinelor hidrografice torențiale (1970-1973); rolul pădurii în diminuarea viiturilor din bazinele Someș și Mureș din anul 1970 (coautor, P. Abagiu); barajele de tip nou realizate în România până în anul 1970; barajele din contraforți și arce multiple – monolit sau din prefabricate; barajele filtrante din grinzi prefabricate; eficiența tehnico-economică a lucrărilor de C.T. și A.T. D.; scurgerea de suprafață. Eroziunea și transportul de aluviuni în bazinele torențiale etc.

Amplificarea activității de C.T. și A.T.D. și unele eșecuri înregistrate în acest domeniu în perioada inițială au impus revizuirea întregii concepții de proiectare și elaborarea de instrucțiuni și normative, R. Gaspar fiind coordonatorul și autorul principal al primelor instrucțiuni din anul 1958 (colaborator V. Mătăsaru), urmate de instrucțiunile din anul 1959 (coautor Al. Apostol), precum și al normativului din anii 1964-1970 (coautori: Al. Apostol, C. Traci ș.a.). De asemenea este coautor al ultimului normativ din anul 1995, elaborat după pensionarea sa. În primele instrucțiuni și în normativul 1964/1970 s-a cristalizat actuala concepție de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale (A.B.H.T.): în locul „perimetrului de ameliorare”, unitate teritorială convențional - administrativă, s-a adoptat „bazinul hidrografic torențial” – stabilit pe criteriile geomorfologice și hidrologice, iar soluțiile tehnice de A.B.H.T. au fost subordonate principiului de ”organizare hidrologică și antierozională” a teritoriului - Al. Apostol și S. Munteanu. Pentru amenajarea rețelei hidrografice principale s-a renunțat la lucrările provizorii și de mică durabilitate (din lemn și zidărie uscată), în favoarea lucrărilor de mare

rezistență din beton și zidărie cu mortar (cleionajele și pragurile din zidărie uscată fiind menținute numai pe formațiunile erozionale incipiente). Lucrările de consolidare a albiilor „nu se mai amplasează de la început pe întreaga rețea hidrografică ci treptat, din aval spre amonte, pe etape, ținând seama de dinamica proceselor erozionale, capacitatea de transport aluvionar a torentului și de efectul lucrărilor de împădurire și hidrotehnice realizate anterior, la fiecare nouă intervenție în bazin revizuindu-se și completându-se întregul sistem de lucrări” (R. Gaspar).

În același timp, cunoașterea cât mai exactă a parametrilor hidrologici principali ai bazinului (stratul de apă scurs, debitul maxim și volumul de aluviuni transportat, la viitura de calcul, pe care se bazează calculul static și hidraulic al lucrărilor) devine prioritară. Valorificând datele obținute în bazinele pilot, dl. ing. R. Gaspar a elaborat mai multe metode de evaluare a următorilor parametri hidrologici: *stratul de precipitații reținut superficial, infiltrat și scurs*, la orice ploaie dată și în orice condiții ale bazinului: „Metoda potențialului de acumulare” (1988-1997); *debitul maxim* de viitură, având o probabilitate dată: „Metoda ploii limită” (1970) și „Metoda suprafeței active” (1974-1997); *debitul de aluviuni mediu anual*: „Metoda Gaspar – Apostol” (1964-1985); *hidrograful de viitură*: „Metoda distribuției suprafeței bazinului” (1974) și „Metoda hidrografelor elementare monoundă” (1991); *producția de aluviuni* a bazinului la o ploaie oarecare și media anuală: „Metoda încărcării limită” (1998-1999).

Pentru aplicarea expeditivă a acestor metode și a noilor tipuri de lucrări, R. Gaspar a întocmit tabele de calcul, nomograme și procedee rapide de calcul.

S-a pensionat în anul 1987, dar a continuat să colaboreze la întocmirea proiectelor, temelor de cercetare și normativelor de proiectare în perioada 1990 - 2005, iar între anii 1990 - 1992 a predat cursul propriu de corectare a torenților studenților Academiei Universitare Atheneum din București. A fost preocupat până la obsesie de introducerea în practică a noilor metode și procedee de calcul și a tipurilor noi de lucrări preconizate, care au făcut de altfel obiectul celor peste 135 de lucrări științifice și tehnice publi-

cate (peste 40 în „Revista pădurilor“).

Ca urmare a bogatei activități științifice și a contribuției sale de excepție la dezvoltarea teoriei și practici amenajării bazinelor hidrografice torențiale, în anul 2002, Secția de silvicultură a A.S.A.S., la propunerea unor colegi și colaboratori apropiați (F. Carcea, V. Giurgiu, I. Clinciu ș.a.) a susținut cu unanimitate de voturi ca doctorului inginer Radu Gaspar să i se acorde titlul de membru de onoare al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură. Întrucât în ordinea de zi a adunării generale A.S.A.S. din anul respectiv au intervenit schimbări neprevăzute, suntem convinși că acest titlu - pe deplin meritat de distinsul sărbătorit - îi va fi acordat cât mai curând posibil.

După propria sa mărturisire, viața i-a fost marcată de trei evenimente dramatice: refugiul

din Basarabia ocupată de armatele sovietice în anul 1940, moartea părinților în anul 1942, când încă nu împlinise 16 ani și faptul că, în perioada comunistă, i s-a interzis participarea la concursurile de promovare profesională în cercetarea științifică, pentru că a avut rude condamnate pe motive politice.

Prin responsabilitatea profesională, munca perseverentă și pasiunea de care a dat dovadă, dr. ing. Radu Gaspar se înscrie ca o personalitate de frunte a școlii românești de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale și rămâne un model demn de urmat pentru noile generații de silvicultori.

Dr. ing. Filimon CARCEA

Dr. ing. Radu DISSESCU

Recenzii

Giurgiu, V., Seceleanu, I. *et al.*, 2006, „Amenajarea pădurilor la începutul mileniului al III-lea”, Silvologie Vol. IV B, Editura Academiei Române, București.

La Editura Academiei Române, în volumul IV B al seriei Silvobiologie, au apărut – sub redacția Prof.dr.doc. Victor Giurgiu, membru corespondent al Academiei Române și dr.ing. Ioan Seceleanu, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură – lucrările dezbaterii științifice cu temă „Amenajarea pădurilor la începutul mileniului al III-lea”. Manifestarea științifică respectivă, care a avut loc în luna mai 2005, a fost organizată de Academia Română și de Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu – Șișești”, cu prilejul împlinirii a 50 de ani de la încheierea primei etape de amenajare a pădurilor și de la Conferința națională pentru amenajarea pădurilor din anul 1955.

După un cuvânt introductiv al coordonatorilor (V.Giurgiu și I.Seceleanu), volumul menționat cuprinde 21 de referate și comunicări științifice abordând diversele aspecte ale problematicei complexe a amenajării pădurilor. Amenajamentul în contextul gestionării durabile a pădurilor, face obiectul unui articol amplu și documentat, cu analiza atentă a rolului amenajamentului în pro-

movarea unui asemenea mod de gestionare (V.Giurgiu). Urmează apoi patru articole privind fundamentarea științifică și tehnică a măsurilor și deciziilor din amenajament, sub raport ecologic (N.Pătrășcoiu, D.Târziu, N.Doniță, N.Geambașu, C.Roșu), biometric (V.Giurgiu, Ov.Badea, D.Drăghiciu) și economic (I.Milescu, C.Costea) în legătură cu organizarea teritorială a pădurilor. Un articol/referat special analizează raportul dintre amenajament și cadastrul fondului forestier (N.Boș), iar altul – aspectele organizării interne specifice lucrărilor de amenajare (R.Dissescu, Gh.Marin). Funcțiile pădurii și bazele de amenajare, cu interconstrucțiile reciproce și cu rolul lor în definirea structurii de viitor a pădurilor (F.Carcea, R.Dissescu, M.Gh.Tudoran) premerg, așa cum este firesc, referatul privind reglementarea procesului de producție prin amenajament și armonizarea deciziilor de conducere structurală cu tehnicile silviculturale (I.Seceleanu, F.Carcea, I.Leahu). Un articol/referat amplu privind biocibernetica ecosistemelor forestiere și controlul sustenabil al conducerii și reglării structural – funcționale a pădurii prin amenajament (I. Leahu) este urmat de unul abordând o problemă similară, dar cu circumscriere la controlul în amenajarea pădurilor (M.Ianculescu). În sfârșit, una din problemele de ansamblu privind dezvoltarea ame-

SILVOLOGIE

Vol. IV B

AMENAJAREA PĂDURILOR LA ÎNCEPUTUL MILENIULUI AL III-LEA

Sub redacția
VICTOR GIURGIU
IOAN SECELEANU



EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

najării pădurilor se referă la modernizarea tehnologiilor de elaborare a amenajamentelor (I. Seceleanu, Șt. Tamaș).

Următoarele 10 referate/articole incluse în volum privesc unele probleme generale ale gospodăririi pădurilor sau abordează aspecte particulare ale amenajamentului, toate fiind însă de importanță deosebită pentru dezvoltarea teoretică și practică a amenajării pădurilor. Legate strâns de activitatea de amenajare, articolele respective se referă la: dezvoltarea rețelelor de drumuri forestiere (Rostislav Bereziuc, Valeria Alexandru), amenajamentul experimental al Ocolului silvic Mihăești (N. Pătrășcoiu, Gh. Guiman), diametrul indicator la arboretele pluriene și grădinate (I. C. Iacob), urgențele de regenerare pentru arboretele de molid vătămate de cervide (R. Vlad), model statistic de prognoză a doborâturilor produse de vânt, cu aplicație în amenajament (Ionel Popa), starea

pădurilor de stejar brumăriu și stejar stufos (Fl. Matei), instrumente moderne pentru lucrările de amenajare a pădurilor (Șt. Neagu), utilizarea tehnicilor GIS la elaborarea amenajamentelor (M.D. Nițu, M. Dumitru, I. Budică), tehnicile GPS în lucrările de amenajare a pădurilor (Marius Dumitru, Daniel Robu).

Este remarcabil faptul că, deși dezbaterile reuniunii științifice care a prilejuit publicarea acestui volum au avut un caracter aniversar, legat de împlinirea a 50 de ani de la prima conferință națională pentru amenajarea pădurilor, lucrările incluse în volum nu se rezumă doar la evocarea unor realizări din trecut, ci abordează, majoritatea dintre ele, probleme importante privind perspectivele dezvoltării amenajamentului silvic românesc. Este incontestabil un merit al organizatorilor și al autorilor referatelor și comunicărilor științifice prezentate.

ing. Octavian POPESCU

Olofsson, E., Blennow, K., 2005: *Decision support for identifying spruce forest stand edges with high probability of wind damage* (Suport decizional privind identificarea arboretelor de molid din margine de masiv susceptibile la doborâturi). În: *Forest Ecology and Management* 207, pp. 87-98.

Furtunile de vânt au repercusiuni atât ecologice cât și economice asupra arboretelor. Dacă din punctul de vedere al biodiversității, am putea găsi și argumente pozitive, în urma arborilor doborâți putându-se instala o mare diversitate de specii, pentru o pădure cu funcția de recreare efectele sunt evident negative. De asemenea, și din punct de vedere economic se înregistrează pierderi cauzate de doborâturi, care, la nivelul Europei se însumează la 18,5 milioane de metri cubi de lemn anual (în Suedia aceste pierderi fiind de 4 milioane). Pârghiile pe care silvicul le are la îndemână sunt reprezentate atât de tratamentele silviculturale cât și de o bună planificare silvică.

Lucrarea își propune să prezinte o „unealtă“

pusă la dispoziția silviculturilor pentru identificarea unor astfel de arborete predispușe la doborâturi. Autorii au studiat această problemă pe o suprafață de 1200 ha ocupate cu arborete de molid expuse la factorul amintit, arboretele fiind situate în sudul Suediei, utilizând sistemul de modele WINDA. Acest program calculează puterea vântului și stabilitatea arborilor din marginea arboretului, folosind un GIS. Rezultatul modelului, exprimat în termenii probabilității anuale a pagubelor provocate de vânt pentru marginile arboretului, este determinat pentru șase direcții diferite ale vântului și este calculat pornind de la estimări ale probabilității anuale de pagube provocate de vânt în puncte de-a lungul marginii de masiv expuse. Programul WINDA a fost elaborat pentru sudul Suediei, unde topografia terenului este una domoală, aici întâlnindu-se suprafețe de teren arabil și arborete dominate de molid (*Picea abies* (L.) Karst.), pin (*Pinus sylvestris* L.) și mesteacăn (*Betula spp.*).

S-au folosit două blocuri experimentale, în cadrul lor amplasându-se mai multe suprafețe de probă. În calculele făcute, fiecare margine de masiv a fost clasificată ca având o probabilitate anuală la doborâturi înaltă sau scăzută, identificarea marginilor cu risc ridicat la doborâturi fiind făcută folosind metodologia suprafeței de probă cu variabile simple. Fiind o situație cu multiple posibilități de doborâturi, s-a construit câte o suprafață de probă pentru fiecare din cele trei praguri de probabilitate de doborâturi: 5, 10 și respectiv 20%, acestea corespunzând unor intervale de turbulență de 20, 10 și 5 ani (sau mai puțin) în fiecare caz.

S-a constatat că variabila cu cea mai mare contribuție la identificarea suprafețelor cu probabilitate ridicată la doborâturi a fost forma trunchiului; astfel, aceasta împreună cu topografia au identificat 70% din marginile cu probabilitate ridicată.

De asemenea, marja de eroare în ce privește marginile cu probabilitate scăzută a fost între 12 și 26%. Proporția marginilor cu probabilitate ridicată clasificate corect a fost cea mai mare pentru intervalul de 5 ani, în timp ce marja de eroare a fost cea mai scăzută pentru intervalul de 10 ani.

S-au folosit matrice de cost alternative pentru a lua la cunoștință preferințele utilizatorilor în ce privește marjele de eroare în modelul rezultat. Printre cele mai importante variabile predictive

folosite în suprafețele de probă au fost (după cum am amintit deja) forma trunchiului, dar și mărimea distanței dintre rândurile de arbori și direcția vântului dominant.

Studiul a încercat să dezvolte concluzii privind riscul de pagube pe care vântul le poate produce în domeniul forestier. Rezultatul sistemului de modele WINDA a fost folosit pentru elaborarea unor unelte simple și ușor de folosit pentru identificarea marginilor pentru care probabilitatea pagubelor provocate de vânt era considerată ridicată. Aceste unelte au fost menite să sprijine pe cei în poziții de decizie să identifice acele arborete pentru care măsurile de management forestier privind reducerea riscului ar fi cele mai eficiente/valoroase.

Asist. univ. ing. Cornel Cristian TEREȘNEU

Garcia-Quijano, J., Deckmyn, G., Moons, E., Proost, S., Ceulemans, R., Muys, B., 2005: *An integrated decision support framework for the prediction and evaluation of efficiency environmental impact and total social cost of domestic and international forestry projects for greenhouse gas mitigation: description and case studies* (Un cadru de cercetare integrat pentru predicția și evaluarea eficienței impactului asupra mediului și costului social total al proiectelor silvice locale și internaționale pentru reducerea efectului de seră: descriere și studii de caz). În: *Forest Ecology and Management* 207, pp. 245-262.

Întrebuințarea terenului, schimbarea întrebuințării terenului și silvicultura oferă oportunități la nivel local și internațional pentru atingerea obiectivelor fixate prin Protocolul de la Kyoto. La nivel local acest aspect include împăduriri, reîmpăduriri și un management silvic corespunzător. Proiectarea și selectarea unor proiecte silvice de succes sunt procese de decizie complexe bazate pe informații care privesc potențialul de reducere a dioxidului de carbon, impactul la nivelul mediului și eficiența costului scenariilor utilizate.

În acest articol cadrul de cercetare pentru evaluarea scenariilor forestiere privind reducerea efectului de seră este prezentat și testat în cinci scenarii (păduri multifuncționale existente și noi din Flandra, Belgia, culturi de plop selecționați intercalate cu alte culturi tot în Flandra, Belgia, plantații

forestiere subtropicale și conservarea pădurilor tropicale). Cadrul de cercetare este organizat ca o conexiune în serie a trei module și anume: un modul de cuantificare a carbonului, un modul de impact la nivel de mediu și un modul economic. Modulele includ o combinație de modele și proceduri de evaluare cantitativă. Pentru ca scenariile să poată fi comparate, modulele de mediu și economic își calculează rezultatul pe baza unității funcționale de reducere a emisiilor de CO₂ cu 1 t. Cadrul realizat, pe lângă faptul că este universal aplicabil și direct, oferă și transparența corespunzătoare și posibilități de cuantificare și comparare, fiind unul cantitativ. Aceasta se datorează faptului că toate modelele folosite în acest cadru sunt cantitative având baze fizice, matematice și economice.

Un mare avantaj pe care metoda propusă de autori îl prezintă este nivelul mediu al cerinței de date, însă aplicarea este cât se poate de complexă datorită caracterului interdisciplinar al instrumentului. Dezvoltările ulterioare vor necesita fluxuri de date automate între modele și o interfață de utilizare adecvată. Rezultatele aplicării testului au arătat că singura opțiune atractivă la nivel local este înființarea de noi păduri multifuncționale. Acest scenariu chiar aduce un beneficiu net deoarece înlocuiește agricultura care, în general, aduce pierderi și, în plus, oferă alte beneficii atât la nivel de mediu cât și recreaționale. Înființarea de plan-

tații bioenergetice este, în opinia autorilor, atât un mod foarte eficient de reducere a emisiilor de CO₂, dar avantajele substanțiale se înregistrează și în ceea ce privește ocuparea terenului și impactul la nivel de mediu. Din păcate, ea se dovedește a fi o opțiune foarte costisitoare. În ceea ce privește plantațiile forestiere de la tropice, aceasta ar fi o metodă avantajoasă atunci când evaluarea s-ar face pe perioade mai lungi de timp. De asemenea, conservarea pădurilor tropicale nu este eligibilă, chiar dacă ar fi atractivă din punct de vedere economic pentru Flandra, din moment ce costul reducerii emisiei cu o tonă de CO₂ este apropiat de prețul pieței mondiale așteptat. Această opțiune este astfel promițătoare pentru piața voluntară și pentru perioadele de împlinire în viitor a Protocolului de la Kyoto.

Concluzia autorilor este că, într-adevăr există o reducere semnificativă a emisiilor de CO₂ prin înlocuirea combustibililor fosili, însă în condițiile actuale în Flandra acest lucru se face la un cost care este prea ridicat față de alternativele reducerii emisiilor de CO₂. Costurile nete de producere, transport și folosire a biocombustibilului în centrale specializate sunt ridicate în comparație cu costurile producerii energiei termice într-o centrală eficientă pe bază de gaz natural.

Asist. univ. ing. Cornel Cristian TEREȘNEU

Revista Revistelor

Sariyildiz, T., Anderson, J. M., Kuck, M., 2005: *Effects of tree species and topography on soil chemistry, litter quality, and decomposition in Northeast Turkey* (Efectele speciilor lemnoase și ale topografiei asupra proprietăților chimice ale solului, calității și descompunerii litierii în nord-estul Turciei). În: *Soil Biology & Biochemistry*, vol. 37, no. 9, pp. 1695-1706.

(În revista „Soil Biology & Biochemistry” sunt publicate de 38 ani cercetări originale privind biologia, ecologia și activitățile biochimice ale tuturor formelor de viață care există în sol. Tipărită în Anglia, publicația are astăzi și un site.)

Descompunerea litierii este influențată de condițiile fizico-geografice, de natura și abundența organismelor descompunătoare și de compoziția

chimică și calitatea litierii (raportul C:N, lignine, azot, raportul lignine:azot).

Studiul a fost efectuat în regiunea Artvin, nord-estul Turciei, zonă muntoasă cu pante ale versanților de 30-65% și altitudini ridicate (până la 3000 m).

Litiera de fag orientat (*Fagus orientalis* Lipsky.) și stejar pedunculat (*Quercus robur* L.), dar și litiera rășinoaselor, brad de Caucaz (*Abies nordmanniana* Spach.) și pin silvestru (*Pinus sylvestris* L.) au fost recoltate din cinci suprafețe pe o rază de 4 km. În total au fost înregistrate 30 de cazuri date de stațiuni situate pe versanți cu expoziție nordică și sudică, în treimile superioară (1300 m), mijlocie (1000 m) și inferioară (700 m), la fiecare din aceste situații modificându-se proprietățile chimice ale solului (reacția solului, capacitatea totală de schimb cationic și gradul de saturație în baze).

Pentru colectarea litierei (inclusiv mezofauna) s-au utilizat recipiente de 20 x 20 cm, iar materialul analizat a fost uscat în etuvă la 85°C. Pentru cele 288 de probe recoltate începând din octombrie 2001 și apoi la fiecare 6 luni, timp de 2 ani, s-au determinat inițial carbonul total, azotul, concentrația de lignină și celuloză.

Azotul, concentrația de lignină și raporturile C:N, lignină:N au variat semnificativ în cadrul speciei, dar și între specii în concordanță cu proprietățile chimice ale solului și poziția pe versant.

În urma prelucrării datelor cu ajutorul programelor SPSS (Version 9.0 for Windows) și MS EXCEL 2000 și a testării semnificației diferențelor cu testul lui Tukey autorii au ajuns la câteva concluzii:

- analizele au arătat că specia și poziția pe versant au influențe statistic semnificative asupra ratei de descompunere;

- litiera de stejar a prezentat un grad de descompunere ridicat, urmat de litiera de pin silvestru, brad de Caucaz și fag oriental;

- pe versanții cu expoziție nordică litiera se descompune mai repede decât cea de pe stațiunile cu expoziție sudică;

- litiera care se găsește în treimea superioară a versanților se descompune mai greu decât cea din treimile inferioară și mijlocie;

- inițial, concentrația de lignină explică cea mai mare variație a ratei de descompunere între specii, dar în cadrul speciei variația este determinată de expoziție și poziția pe versant.

Rezultatele ilustrează că se poate defini calitatea litierei prin raportul potențial al descompunătorilor microbieni, dar acesta este influențat semnificativ de mediul biotic și abiotic în care are loc descompunerea. Această interacțiune complexă a factorilor biotici ca descompunători ai litierei și a factorilor abiotici ca flux de energie (prin expoziție, poziție pe versant) afectează proprietățile chimice ale solului, calitatea litierei, circuitul substanțelor nutritive, dinamica speciilor forestiere, dezvoltarea și productivitatea ecosistemelor.

Asist. univ. ing. Maria-Magdalena VASILESCU

Barberá, G., Martínez-Fernández, F., Álvarez-Rogel, J., Albaladejo, J., Castillo, V., 2005: *Short and intermediate-term effects of site and plant*

preparation techniques on reforestation of a Mediterranean semiarid ecosystem with Pinus halepensis Mill. (Efecte de scurtă durată și medii ale stațiunii și tehnicii de producere a puieților în reîmpădurirea ecosistemelor mediteraneene semiaride cu *Pinus halepensis* Mill.). În: *New Forest*, vol. 29, no. 2, pp. 177-198.

(„New Forests“ este o revistă internațională publicată în Olanda, care cuprinde articole din biologie, biotehnologie și managementul împăduririlor și reîmpăduririlor. În prezent a apărut volumul 31, numărul 3/ mai 2006, iar informații privind conținutul acestei publicații sunt disponibile online pe site-ul.)

Reîmpăduririle cu *Pinus halepensis* în regiunea Murcia (Spania) au fost controversate, existând păreri diferite asupra acestei specii ca și componentă a potențialului de vegetație.

Într-un climat semiarid mediteranean (300 m altitudine, 298 mm precipitațiile medii anuale, 16,5°C temperatura medie anuală și 1718 mm evapotranspirația potențială anuală) exemplarele de *Pinus halepensis* instalate în perioada 1960-1970 nu ating decât 4 m înălțime. În plus, în vara anului 1994 s-a înregistrat cel mai mare incendiu din Spania anilor '90, când mai mult de 30000 ha au ars.

Articolul recenzat prezintă un studiu efectuat pe parcursul a 5 ani (iunie 1997 – ianuarie 2001) asupra reîmpăduririi ecosistemelor semiaride mediteraneene cu *Pinus halepensis*. Această acțiune implică astăzi eforturi ca urmare a condițiilor de mediu dificile și a exploatărilor de către om în trecut care au condus la degradare. Astfel s-au dezvoltat noi tehnici în măsură să mărească procentul de prindere și creștere a puieților.

Au fost testate 60 de tratamente rezultate din 12 stațiuni x 5 tehnici de producere a puieților și s-au urmărit creșterile în înălțime și diametru la colet ale puieților.

Pregătirea puieților a constat în aplicarea micorizelor în pepiniere, supra-fertilizarea, plantarea în recipiente în pepiniere, plantarea pe teren în tuburi de polipropilenă și producerea de puieți protejați în containere de plastic. Plantarea s-a executat în gropi (cu diametrul de 60-80 cm și adâncimea de 40-60 cm), cu lucrarea solului prin întoarcerea brazdei, fără aplicarea de amendamente,

cu introducerea de compost organic la suprafață sau în groapa de plantare și lucrarea solului prin distrugerea stratului compact cu aplicarea de amendamente organice (gunoi de grajd) la suprafață sau în groapa de plantare. Tratamentele au fost testate sau nu cu substanțe de tipul copolimerilor acrilici solubili în apă. Procentul de prindere înregistrat a fost foarte ridicat (91%).

Dintre concluziile acestor cercetări se menționează următoarele:

- protejarea puietilor cu tuburi de polipropilenă nu a avut efecte asupra procentului de prindere, însă pentru o scurtă perioadă a fost eficientă asupra creșterii în înălțime;

- cel mai eficient tratament pentru susținerea creșterii a fost amendamentul organic, efect menținut până la 4 ani;

- lucrarea solului prin întoarcerea brazdei și distrugerea stratului compact (cu buldozerul la 60-80 cm adâncime) a determinat creșteri mai mari decât faptul că s-a plantat în gropi, efectul fiind mai puțin notificabil după 3 ani și a fost, în orice caz, mai puțin eficace decât amendamentele organice;

- alte tratamente care au condus la creșteri rapi-

de au fost utilizarea gunoii de grajd ca opus al compostului și încorporarea lui în groapa de plantare mai mult decât în stratul de la suprafață;

- încorporarea copolimerilor acrilici solubili în apă a redus creșterea pe durata primelor luni la reîmpăduriri;

- fertilizarea puietilor în pepinieră și inocularea cu spori de micoriză nu a determinat creșterea puietilor;

- plantulele protejate în containere au realizat performanțe mai scăzute decât plantulele protejate individual în recipiente de plastic.

Aportul cu nutrienți în zonele semiaride este un aspect care a fost neglijat mult timp în favoarea aportului de apă.

Cercetările efectuate în Spania arată că pentru a obține puieti de calitate ridicată investițiile în supra-fertilizare ce depășesc aplicarea amendamentelor organice la nivelul standardelor actuale, par a fi inutile. Totodată, rezultatele negative ale producerii puietilor în containere față de puieti protejați individual în recipiente de plastic vor trebui evaluate din nou.

Asist. univ. ing. Maria-Magdalena VASILESCU

In memoriam

Toader Tudor (1940 - 2005)

La finalul lunii octombrie a.c. s-a împlinit un an și jumătate de când, silvicultorii din capitală și mulți alții veniți din țară, alăturându-se cortegiului funerar constituit în București, la Regia Națională a Pădurilor, au condus pe ultimul drum, pe cel care a fost inginerul silvic Toader Tudor, reprezentant de seamă a silvicultorilor români, în perioada 1965 – 2005.

Născut la 2 septembrie 1940, în comuna Radovanu, județul Călărași, dintr-o familie de țărani, a urmat primii ani de școală în comuna natală, în perioada 1948 – 1953. Își continuă pregătirea școlară între anii 1953 – 1957, la Liceul „Mihai Viteazul” din București, iar în anul 1958 fiind atras de frumusețile naturii și mai ales de pădure, se prezintă la examenul de admitere la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov, fiind admis și frecventează cursurile

acestei facultăți, absolvind-o în anul 1963, cu diploma de inginer silvic în specialitatea silvicultură.

Imediat după absolvire și după efectuarea stagiului militar cu termen redus, la



Caransebeș, se angajează la Ocolul silvic Călărași, unde activează până în anul 1966.

O lungă perioadă, între anii 1967 – 1982, a lucrat la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice București, ca inginer principal gr. III, II și I, preocupându-se de amenajarea pădurilor, de dez-

voltarea activității de construcții forestiere, produse accesorii ale pădurii, păstrării, precum și de zone verzi.

În anul 1983 a fost promovat în centrul Ministerului Silviculturii, la Direcția de Organizare, Control, Personal și Învățământ, ca inspector de specialitate, unde a activat până în anul 1989.

Între anii 1990 – 1991 a funcționat în cadrul Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, la serviciul de împăduriri.

La 15.01.1991, revine la Regia Națională a Pădurilor, unde activează neîntrerupt până la 15.01.2001, fiind promovat în diferite funcții de răspundere din conducerea regiei, respectiv, șef serviciu amenajarea pădurilor, cercetare și arii protejate, director tehnic la Direcția Fond Forestier, consilier în Regia Națională a Pădurilor, inginer principal I la serviciul strategii, prognoze, programe.

În 2001, activează pentru scurt timp ca director în Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor, unde se ocupă de activitatea de fond forestier.

Revine la Regia Națională a Pădurilor, lucrând ca șef serviciu control tehnic și gestiune și șef serviciu arii protejate și silvoturism, până la pensionare.

În cadrul atribuțiilor pe care le-a avut, a desfășurat activități de control și îndrumare la aproape toate direcțiile silvice din țară și la multe dintre ocoalele silvice, dând dovadă în toate împrejurările de multă competență și discernământ în analiza situațiilor complexe întâlnite în teritoriu și stabilind cele mai adecvate măsuri, cu responsabilitate și exigență fiind recunoscut pentru obiectivitatea manifestată.

Inginerul Toader Tudor a avut o mare capacitate de muncă materializată prin nenumăratele deplasări în țară, la unitățile silvice, unde a organizat controale și îndrumări specifice și prin întocmirea a numeroase rapoarte și sinteze, elaborate în decursul anilor, în cadrul unităților și compartimentelor în care a activat.

A avut predispoziție pentru scris, iar aceasta s-a transpus în sute și mii de pagini de lucrări de specialitate, în domeniile în care a lucrat. De-a lungul intensei activități desfășurate în sectorul de silvicultură al țării, s-a făcut remarcat prin redactarea a 29 de studii și proiecte pentru creșterea potențialului productiv al pădurilor României.

În perioada cât a răspuns de activitatea de ame-

najare a pădurilor, cercetare și arii protejate la Regia Națională a Pădurilor a redactat 30 de studii referitoare la amenajarea parcurilor naționale și a ariilor protejate.

Experiența acumulată s-a concretizat și în publicarea lucrării „Pădurile și Recrearea”, în colaborare cu dr. ing. Nicolae Pătrășcoiu și ing. Grigore Scripcariu.

A redactat și publicat, de asemenea, „Ghidul parcurilor și rezervațiilor naturale” și „Recreația publică în păduri”.

A depus multă insistență în adunarea materialului, finalizarea și redactarea lucrării „Pădurile României”, editată în limbile română și engleză, care a apărut cu câteva zile înainte de dispariția prematură a distinsului coleg.

A făcut parte din numeroase delegații ale corpului silvic care s-au deplasat în străinătate la diferite întâlniri științifice și tehnice, unde a prezentat cu competență și profesionalism diverse probleme din silvicultura României.

A fost membru al Societății „Progresul Silvic”, pe care a onorat-o prin întreaga activitate desfășurată în silvicultură, pentru gospodărirea superioară și dezvoltarea durabilă a fondului forestier al țării.

A făcut parte, de asemenea, din rândul membrilor AGVPS, fiind un pasionat iubitor al activității cinegetice.

A dat dovadă de mult spirit de sacrificiu, punând pe primul plan rezolvarea cu multă competență, cu profesionalism și întotdeauna la timp, a problemelor de serviciu, indiferent de importanța lor.

Prin plecarea, mult prea devreme, dintre noi, ca urmare a unei boli necruțătoare, corpul silvic și sectorul de silvicultură au pierdut o personalitate remarcabilă prin profesionalism și perseverență în diferitele domenii din sectorul de silvicultură în care a activat, asupra cărora și-a lăsat amprenta. În întreaga sa viață a fost un familist și un tată exemplar.

Pentru promoția anului 1963 a Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov figura lui va rămâne pentru totdeauna neuitată în sufletul tuturor colegilor pe care i-a avut și care îi aduc și pe această cale un pios omagiu.

Dr. ing. Gheorghe TOMOIAGĂ

Conf. dr. ing. Nicolae Geambașu (1940 - 2005)

La 4 oct. 2006, Corpul silvic s-a despărțit de unul din cei mai reputați cercetători ai săi, cel ce a fost omul de știință și de catedră universitară, profesor dr. ing. Nicolae Geambașu, cercetător științific gradul 1, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, personalitate marcantă a silviculturii românești.

S-a născut la 23 martie 1947 în comuna Breaza, jud. Buzău, la poalele dealului Istrița, de pe culmile cărui apar două imagini total contrastante: înspre sud podgoriile și câmpia nudă a Bărăganului, fără nici un fel de vegetație forestieră, iar înspre nord dealurile subcarpatice încă bine împădurite și care au reprezentat un adevărat miraj pentru cel care urma să devină inginer silvic. Fiind singurul copil la părinți, mama sa (fostă Mușat) nu prea era încântată ca fiul ei să plece departe de casă, la studii. La început rămâne acasă, unde urmează cursurile școlii generale (1954 - 1961), apoi urmează, aproape de casă, liceul teoretic „Bogdan Petriceicu Hajdeu” din Buzău, pe care l-a absolvit în anul 1965. În perioada 1965 - 1970, pleacă mai departe de casă, pentru a urma cursurile Facultății de Silvicultură și Exploatarea Forestieră din Institutul Politehnic din Brașov, inspirat și stimulat de peisajele contrastante prezentate mai sus, pe care le contempla de pe dealul Istrița de mic copil. Student de excepție a optat, după absolvirea facultății, pentru cercetarea științifică, fiind încadrat, de la data de 1 august 1970, ca inginer în cercetare la Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului din Câmpulung Moldovenesc din cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silviculturale. Aici s-a format ca cercetător științific de prestigiu al silviculturii românești. După trecerea în neființă a regretatului dr. ing. Radu Ichim, care a imprimat un climat de muncă propice pentru cercetarea științifică, doctorul Geambașu devine șeful stațiunii. În toată perioada în care a lucrat la Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului din Câmpulung Moldovenesc a fost responsabil la diferite teme de cercetare din domeniile silvotehnică, pedologie și stațiuni forestiere. În domeniul silvotehnicii s-a ocupat, printre altele, de: periodicitatea și intensitatea curățirilor și răriturilor în moliduri; regenerarea arboretelor de molid cu funcții speciale de protecție; împădurirea

grohotișurilor din nordul Moldovei; gospodărirea arboretelor cu molid de rezonanță; influența îngrășămintelor minerale asupra creșterii arboretelor de molid și altele. Dintre rezultatele notabile ale acestor cercetări, unele din ele în premieră pentru condițiile din



România, enumerăm doar câteva și anume: stabilirea tipurilor de grohotișuri în nordul Carpaților Orientali și a tehnologiilor de împădurire a acestora, prin utilizarea puieților cu rădăcini protejate și a gropilor - șanț captușite cu mușchi de pădure; stabilirea principalelor serii de regenerare a molidului, în funcție de condițiile staționale și de principalii factori limitativi ai regenerării; stabilirea daunelor produse de tractoarele forestiere asupra solului, semințișului și arborilor pe picior; stabilirea unor sporuri de creștere în volum de $0,5 - 2,0 \text{ m}^3 / \text{an}^{-1} / \text{ha}^{-1}$ în arboretele preexploatabile de molid, fertilizate cu îngrășămintă minerală, situate în stațiuni de productivitate mijlocie și inferioară; evidențierea condițiilor necesare conservării molidului de rezonanță, precum și măsurile care să asigure sporirea resurselor acestuia.

În domeniul pedologiei și stațiunilor forestiere, principalele realizări sunt legate de: influența fertilizării chimice asupra solurilor forestiere din pădurile de molid și productivitatea acestora din Carpații Orientali și Meridionali; cunoașterea procesului de solificare a grohotișurilor fosile din nordul Moldovei și stabilirea tipurilor de stațiuni pe grohotișuri; caracterizarea într-o manieră detaliată a solurilor și stațiunilor forestiere din Masivul Rarău; caracterizarea solurilor și stațiunilor forestiere din arboretele cu molid de rezonanță; influența substratelor litologice asupra producerii doborâturilor de vânt; introducerea, pentru prima dată, în literatura de specialitate, a noțiunii de „microrelief al doborâturilor de vânt”, susținută cu numeroase date

de teren, inclusiv de natură dimensională și altele. În anul 1984 obține titlul științific de doctor în silvicultură cu teza „Cercetări asupra solurilor și stațiunilor forestiere din Masivul Rarău în vederea valorificării optime a potențialului silvoprodusiv”, sub coordonarea regretatului profesor Constantin Păunescu.

Anul 1992 marchează pentru doctorul Geambașu o activitate intensă privind o nouă temă de investigație și anume optimizarea structurală și funcțională a landşaftului (peisajului) cu ajutorul vegetației forestiere, fapt care a constituit o premieră pentru silvicultura românească.

În anul 1993 inițiază un studiu util pentru producția silvică, privind reconstrucția ecologică a pădurilor vătămate de diferiți factori, precum și a zonelor în care au apărut fenomene de degradare a solului (eroziune, alunecări, sărături). Datorită experienței și cunoștințelor complexe dobândite în cercetarea și practica silvică inițiază programul de monitoring forestier, dând o atenție specială aspectelor de cercetare fundamentală, pentru a pune în evidență cauzele care au dus la debilitarea unor păduri din România. Ca urmare, participă pe plan internațional, ca responsabil național, la toate acțiunile ce vizează Rezoluțiile I de la Conferințele ministeriale de la Strassbourg (monitoringul ecosistemelor forestiere) și de la Helsinki (gospodărirea și protecția pădurilor în Europa).

Între lucrările ce-i poartă semnătura - de mare autoritate printre specialiști - se remarcă, prin abordarea originală a aspectelor cercetate, lucrări ca: Substraturile litologice și doborâturile de vânt din nordul Moldovei (1978); Unele probleme ale gospodăririi pădurilor de molid din Bucovina (1990); Solurile și stațiunile forestiere din Masivul Rarău (teză de doctorat, 1984); Seceta și fenomenul de uscăre a bradului în unele păduri din Bucovina (1988), cu care obține premiul Marin Drăcea al Academiei Române; Cercetări privind gospodărirea arboretelor de molid cu lemn de rezonanță și claviatură (serie monografică, 1995), și altele.

Trecerea în neființă, mult prea devreme, a lui N. Geambașu, s-a produs în momentul în care lucra la numeroase obiective de cercetare (mult prea multe față de cât poate să ducă un cercetător, chiar și cu experiența lui), și anume: Cercetări privind realizarea cataloagelor regionale pentru diferențierea și clasificarea ecosistemelor forestiere

(ciclul de cercetare 2006 - 2011, beneficiar Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale - MAPDR); Reinventarierea și evaluarea stării solurilor forestiere la nivelurile I și II de supraveghere (ciclul de cercetare 2004 - 2006, beneficiar MAPDR); Studiu asupra biodiversității vegetației forestiere din cuprinsul rețelei de supraveghere intensivă a ecosistemelor forestiere (nivel II) (ciclul de cercetare 2006, beneficiar MAPDR); Cercetări pedostaționale în ecosistemele forestiere de gestionare a acestora (ciclul de cercetare 2005 - 2007, beneficiar Regia Națională a Pădurilor); Definitivarea, evaluarea și zonarea riscurilor pentru pădurilor României (ciclul de cercetare 2006 - 2011, beneficiar Programul MENER, Universitatea Politehnică București). Dacă mai adăugăm numeroasele studii de impact și de bilanț de mediu la care era adesea solicitat, precum și alte numeroase activități didactice pe care le desfășura, realizăm că era mult prea mult pentru puterile unui om, și de aceea, probabil, că i s-a grăbit sfârșitul, extrem de dureros pentru familie, pentru prieteni și în general pentru întregul Corp Silvic.

În ianuarie 1990, datorită profesionalismului său este chemat să îndeplinească funcția de ministru adjunct și secretar de stat în primul guvern democrat postcomunist, răspunzând de Departamentul Pădurilor din Ministerul Apelor, Pădurilor și Mediului. Ca demnitar, a inițiat o serie de măsuri care au constat din: reducerea volumului anual al tăierilor de arbori la nivelul capacității de suport al pădurilor (la o posibilitate de 14,5 mil. m³ / an⁻¹); modificarea Legii nr. 1 / 1987 privind conservarea fondului forestier, prin deblocarea tăierilor de produse principale în zona de câmpie; fondarea ziarului propriu pentru silvicultură „Pădurea noastră”; obținerea recunoașterii legale a unor drepturi ale personalului silvic; implementarea monitoringului forestier național; pregătirea documentației pentru înființarea Regiei Autonome a Pădurilor, denumită după promulgarea Codului Silvic, în anul 1996, Regia Națională a Pădurilor și altele.

În anul 1991 revine în activitatea de cercetare științifică, ca director științific al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, iar ulterior, începând cu august 1993, devine director cu delegație al aceluiași institut. Din anul 1997 devine șeful departamentului de ecologie forestieră, funcție în care se afla la momentul dispariției sale.

Ca urmare a meritelor sale științifice a fost ales în 1991, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură. În cariera sa a primit, în semn de recunoaștere a activității sale, unele funcții și titluri onorifice, cum sunt: vicepreședinte al Ligii Naționale de Luptă contra Cancerului (1990); președintele Societății Inginerilor Forestieri din cadrul AGIR (din 1996 și până la data trecerii sale în neființă); vicepreședintele Societății Naționale pentru Știința Solului (din anul 2000); membru în consiliul științific de onoare al revistei „ARTEMIS” din Republica Moldova; membru în colegiul de redacție al revistelor de specialitate „Știința solului” și „Revista pădurilor”.

Pe lângă activitatea de cercetare științifică, Nicolae Geambașu desfășura și o susținută activitate didactică în învățământul superior, fiind titularul cursului de pedologie și stațiuni forestiere și a celui de silvicultură (din anul 2002) din cadrul Universității din Oradea, Facultatea de Protecția Mediului - Secția Silvicultură. Temporar a mai activat în cadrul Universității „Transilvania” din Brașov (1997 - 2000) și Universitatea „Valahia” din Târgoviște. Din anul 2006 devine șeful catedrei de Silvicultură din cadrul Facultății de Agricultură a Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară (USAMV) București. A făcut parte din numeroase comisii de doctorat.

Trecerea în neființă a lui N. Geambașu a făcut ca

mișcarea forestieră să piardă un mentor activ și luminat, Corpul Silvic să se despartă pentru totdeauna de un membru de caracter, discret, modest și distins, pădurea să piardă un pasionat iubitor al frumuseților ei, silviculturii să-i lipsească unul din cei mai preocupați pentru cultura și îngrijirea pădurii, iar scrisul forestier să nu mai aibă de acum încolo un condei cumpănit, documentat, calm dar și curajos.

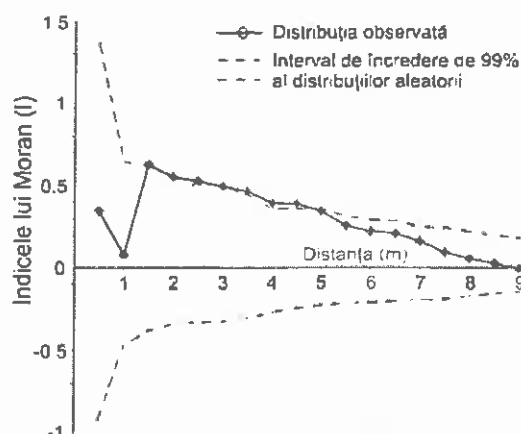
Când, peste timpuri, rostul vieții doctorului Geambașu se va profila pe ecranul imparțial al istoriei, atunci se va înțelege că un om, de ținuta lui înaltă, de caracterul lui ferm, independent, dar disciplinat, de superioara lui concepție despre datorie și despre muncă, de pilduitoarea modestie și de neobosită propăvăduire a adevărului, lasă urme adânci.

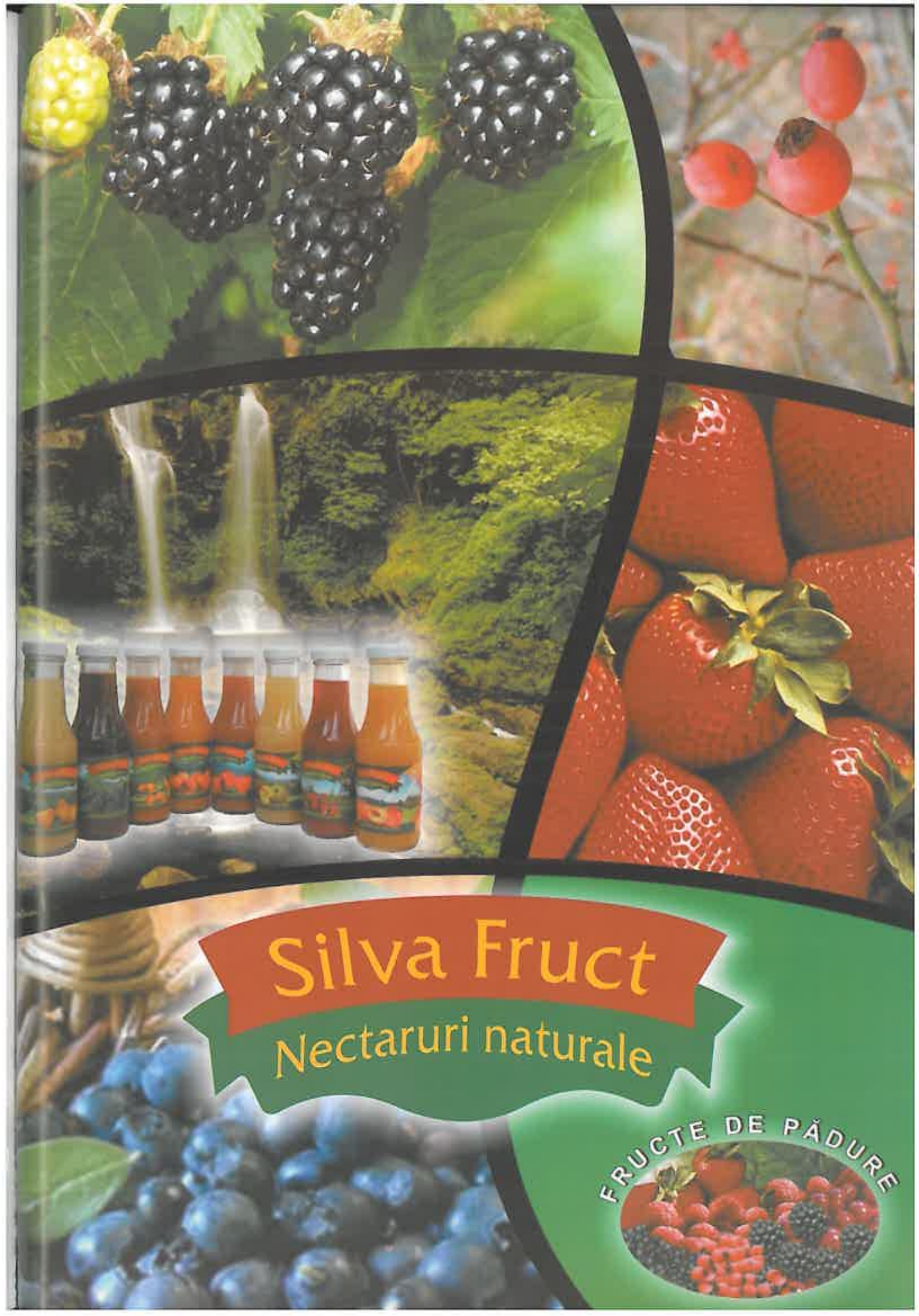
Nicolae Geambașu, Omul, a intrat acum în amintire și în lumea celor drepecți. În schimb va continua să dăinuiească opera sa trainică, de prestigiu, fiindcă pe lumea aceasta și-a făcut datoria față de știință, față de pădurea românească, față de familie și față de el însuși, muncind cu o perseverență de invidiat, cu devotament și cu mult simț de răspundere. După mari și rodnice sacrificii lasă moștenire opera sa valoroasă în folosul silvicultorilor pe care i-a iubit din inima sa caldă.

Profesor univ. dr. Marian IANCULESCU
Membru titular și vicepreședinte al
Academiei de Științe Agricole și Silvicultură
„Gheorghe Ionescu Șișești”.

Erată la articolul publicat în „Revista pădurilor” nr. 3/2006, pp. 20 - 26, autori Pavel HORJ și Dan GAFTA: „Structura spațială și arhitectura dendrometrică a unui frâsineto-păltiniș din valea Vaserului (Ocolul silvic Vișeu)” de unde a fost omisă figura 11.

Fig. 11 - Distribuția valorilor observate ale indicelui lui Moran pentru înălțimile arborilor vecini și domeniul distribuțiilor aleatorii (determinat cu o probabilitate de acoperire de 99%) în funcție de distanță (în roșu, valorile statistice semnificative).





Silva Fruct

Nectaruri naturale

FRUCTE DE PĂDURE

