



REVISTA PĂDURILOR

Nr. 5/2007

Anul 122



Redacția revistei:
dr. ing. Ion MACHEDON
prof. Rodica Ludmila DUMITRESCU
ing. Cristian BECHERU
Stela Liliana SUCIU



REVISTA PĂDURILOR



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

Colegiul de redacție

Președinte

ing. Dan Ioan Aldea,

Redactor șef:

prof. dr. ing. Ștefan Tamaș,

Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan,
dr. ing. Ovidiu Badea,
prof. dr. doc. Victor Giurgiu,
prof. dr. ing. Gheorghică Ionașcu,
dr. ing. Gheorghe Mohanu,
prof. dr. ing. Norocel-Valeriu Nicolescu,
dr. ing. Ioan Seceleanu,
prof. dr. ing. Dumitru Romulus Târziu,
dr. ing. Romică Tomescu.

CUPRINS

(Nr. 5 / 2007)

NICOLAE ȘOFLETEA, DUMITRU TÂRZIU, GHEORGHE SPÂRCHEZ: Evaluarea unor însușiri fenotipice calitative și cantitative ale frasinului comun (<i>Fraxinus excelsior</i> L.) în funcție de condițiile staționale și de arboret	3
OVIDIU BADEA, ȘTEFAN NEAGU: Starea de sănătate a pădurilor din România la nivelul anului 2006, evaluată prin rețeaua națională de sondaje permanente (4x4km)	11
IONEL POPA: Șapte secole de istorie auxologică a unui zâmbru (<i>Pinus cembra</i> L.)	18
GEORGEL ZLEI, RADU VLAD, IONEL POPA: Aspecte structurale specifice biogrupelor cu arbori de molid cu lemn de rezonanță	24
RADU VLAD: Cercetări privind stabilirea momentului optim de intervenție cu lucrări de reconstrucție ecologică în arborete de molid vătămate de cervide	31
PUNCTE DE VEDERE: CONSTANTIN BÂNDIU: Denumiri de arbori și arbuști moștenite de limba română din fondul lexical autohton (străvechi)	38
NOTĂ:	43
CRONICĂ	46
ANIVERSARE	51

ISSN: 1583-7890
Revistă acreditată CNCSIS
categoria B

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

5
2007

REVISTA
PĂDURILOR

1886

2007

122 ANI

CONTENTS

NICOLAE ȘOFLETEA, DUMITRU TÂRZIU, GHEORGHE SPÂRCHEZ: Qualitative and quantitative phenotypic traits of common ash (<i>Fraxinus excelsior</i> L.) in different site and stand conditions	3
OVIDIU BADEA, ȘTEFAN NEAGU: Forest health status of Romanian forests assessed in national monitoring network (4x4km) in the year 2006	11
IONEL POPA: The auxological history of a 700 years old stone pine (<i>Pinus cembra</i> L.) stem	18
GEORGEL ZLEI, RADU VLAD, IONEL POPA: Structural aspects specific to biogroups containing Norway spruce trees bearing resonance wood	24
RADU VLAD: Researches regarding the optimal moment for the intervention with ecological reconstruction works in Norway spruce stands damaged by deer	31
POINTS OF VIEW: CONSTANTIN BÂNDIU: Tree and shrub names inherited by the Romanian language from the native (ancestral) lexical fund	38
NOTE	43
NEWS	46
ANNIVERSARIES	51

SOMMAIRE

NICOLAE ȘOFLETEA, DUMITRU TÂRZIU, GHEORGHE SPÂRCHEZ: Évaluation de certaines caractéristiques phénotypiques de qualité et quantité du frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i> L.) fonction des conditions de la station et du peuplement	3
OVIDIU BADEA, ȘTEFAN NEAGU: L'État de santé des forêts de Roumanie selon l'évaluation par le réseau national de sondages permanents (4x4km) en 2006	11
IONEL POPA: Sept siècles d'histoire auxologique d'un pin arolle (<i>Pinus cembra</i> L.)	18
GEORGEL ZLEI, RADU VLAD, IONEL POPA: Aspects spécifiques de structure des biogrupes d'arbres de mélèze à bois de résonance	24
RADU VLAD: Recherches concernant l'établissement du moment optimum d'intervention avec des travaux de reconstruction écologique dans des peuplements de mélèze endommagés par les cervidées	31
POINTS DE VUE: CONSTANTIN BÂNDIU: Noms d'arbres et arbustes hérités par le Roumain du fond léxical indigène (ancestral)	38
NOTE	43
CRONIQUE	46
ANNIVERSARIES	51

Evaluarea unor însușiri fenotipice calitative și cantitative ale frasinului comun (*Fraxinus excelsior* L.) în funcție de condițiile staționale și de arboret

Nicolae ȘOFLETEA
Dumitru TÂRZIU
Gheorghe SPÂRCHEZ

1. Introducere

Deși în mod obișnuit frasinul comun este o specie diseminată, regăsindu-se îndeosebi în compoziția arboretelor de amestec de foioase (Haralamb, 1963; Stănescu, 1979), el reprezintă, totuși, una dintre cele mai valoroase specii de foioase din pădurile europene, atât ca urmare a nivelului apreciabil al productivității realizate în zonele de optim și suboptim ecologic, cât și pentru valoarea deosebită a lemnului, ceea ce a determinat includerea sa în categoria „foioaselor prețioase”.

În Franța, de exemplu, deși frasinul comun nu ocupă decât 2,5% din suprafața totală a pădurilor cu funcție principală de producție, interesul pentru această specie a crescut considerabil în ultimele decenii, mai ales din momentul în care s-a acordat o atenție sporită culturii și silvotehnicii „foioaselor prețioase” (Houllier și Rittié, 1992).

În același timp, frasinul comun se remarcă prin valoarea sa silviculturală dată de performanțele realizate pe soluri relativ hidromorfe, pe care se comportă ca o specie mezohigrofilă-relativ higrofilă (cazul ecotipului de luncă), reușind să contribuie la menținerea sub control a nivelului pânzei freatice în zonele de gleiosoluri tipice și cernice. De altfel, această particularitate a sa derivă din faptul că transpiră puternic, manifestând conductanță hidraulică și stomatică ridicată, așa încât, în condiții de apă freatică situată la mică adâncime, potențialul hidraulic minim, care se înregistrează la mijlocul zilei, nu scade sub valoarea de 1,9 MPa (megapascal) – (Aussenac și Lévy, 1992). Nu în ultimul rând, valoarea silviculturală a frasinului comun este apreciabilă ca urmare a descompunerii active a litierei, ceea ce conduce la acumulări semnificative de humus și la accelerarea circuitului elementelor chimice specifice în arboretele constituente.

Cercetările prezentate în lucrarea de față au urmărit evaluarea unor însușiri fenotipice calitative și cantitative ale trunchiurilor și coroanelor în

arborete reprezentative din arealul autohton al frasinului comun, pe baza cărora să se stabilească eventualele relații dintre fenotip și anumiți factori de mediu, în vederea fundamentării măsurilor silvotehnice de aplicat în arboretele constituite de această specie.

2. Material și metodă

Pentru rezolvarea obiectivelor de cercetare menționate mai sus, pe baza unui eșantionaj realizat după criteriile ecologice s-au ales arborete situate în condiții de optim, suboptim și de limită de suportanță pentru frasinul comun. Încadrarea acestor arborete în categoriile respective s-a făcut atât prin luarea în considerare a factorilor și determinanților ecologici separat, cât și a efectelor combinate ale acestora (Târziu *et al.*, 2006). Totodată, s-a impus ca arboretele eșantionate să fie echiene sau relativ echiene, în marea lor majoritate de vârstă mijlocie sau preexploatabile, așa încât exprimarea caracterelor în fenotip să fie relevantă iar competiția interspecifică să se fi definitivat. S-au analizat, de asemenea, și arborete de vârste mai mici, aflate spre sfârșitul etapei tinereții, care au permis evaluări privind manifestarea unor însușiri fenotipice prin comparație cu arboretele vârstnice. Caracteristicile principale ale stațiunilor și arboretelor studiate au fost prezentate într-un articol anterior (vezi Revista pădurilor nr. 2/2006).

Cercetările s-au efectuat în arborete din următoarele zone:

- Direcția Silvică Baia Mare, Ocolul silvic Baia Sprie, UP II Șuior;
- Direcția Silvică Arad, Ocolul silvic Iuliu Moldovan, UP V Ceala;
- Direcția Silvică Brașov, Ocolul silvic Brașov, UP I Prejmer;
- Regia Publică Locală a Pădurilor Kronstadt RA, UB Tâmpa (arborete din zonele Tâmpa și Pietrele lui Solomon).

În fiecare arboret sau grupuri de arborete considerate ca unități de eșantionaj s-au inventariat câte 20-30 de arbori aleși randomizat, care au fost caracterizați după următoarele însușiri (caractere) fenotipice: înfurcirea trunchiului, diametrul proiecției coroanei, unghiul de inserție al ramurilor de ordinul I, grosimea ramurilor de la baza coroanei, înălțimea elagată, rectitudinea tulpinii, însușiri calitative ale lemnului (prezența inimii negre și a putregaiului). Pentru cuantificarea acestora s-au efectuat măsurători directe sau au fost utilizate scări numerice de discriminare, a căror explicare va fi făcută la prezentarea rezultatelor obținute.

Pentru clarificarea unor aspecte legate de metodologia de cercetare și interpretarea unor date recomandăm să fie avute în vedere rezultatele cercetărilor publicate anterior în Revista pădurilor nr. 1/2006 (Târziu *et al.*, 2006), nr. 2/2006 (Spârchez *et al.*, 2006) și nr. 1/2007 (Șofletea *et al.* 2007).

3. Rezultate obținute

3.1. Evaluări fenotipice pentru caractere ale trunchiului

Înfurcirea trunchiului

Este considerată defectul cel mai mare al frasinului comun, întrucât afectează rectitudinea tulpinii și limitează lungimea buștenilor procesabili industrial (Ningre *et al.*, 1992). Situația este mai agravată atunci când înfurcirea apare la înălțimi mici, sub 6 m care este lungimea a doi bușteni pentru furnire estetice (Nicolescu și Simon, 2001).

Frecvența înfurcirilor la frasinul comun este foarte mare, nivelul de incidență fiind evaluat de până la 70% din totalul arborilor ajunși la vârsta preexploatabilității (Kerr și Boswell, 2001 – din Nicolescu și Simon, 2002). F. Ningre și colaboratorii săi (1992) citează cazul unei culturi de frasin comun din apropiere de Strasbourg (Franța), în care, la un an după plantare, ponderea exemplarelor înfurcate era de circa 40%, iar după 13 ani a crescut la 70%, deducându-se astfel că, până la vârsta exploatabilității, ponderea arborilor cu acest defect va fi mai mare decât cea rezultată din evaluările efectuate de Kerr și Boswell. Înfurcirile sunt cu atât mai defavorabile cu cât ele pot fi repetabile pe același arbore. Astfel, pentru cultura de frasin

amintită anterior, la 13 ani de la plantare, din totalul arborilor, 45% prezentau o singură înfurcire, circa 20% manifestau două înfurciri și circa 3% aveau 3 sau 4 înfurciri. Aceiași autori (Ningre *et al.*, 1992) recomandau ca la plantare să se adopte o densitate de 2500 puieți/ha, pentru ca, ulterior, prin selecția realizată la operațiuni culturale, să se extragă exemplarele cu mai multe înfurciri, precum și cele cu înfurciri produse la vârste mici, pentru a crește ponderea arborilor fără acest defect pe o lungime a trunchiului de 8 - 10 m.

Cauza principală a înfurcirilor o reprezintă *înghețurile târzii*, care surprind mugurele terminal pornit în vegetație mai repede decât mugurii laterali, decalajul fenologic între aceștia putând fi de până la 2-3 săptămâni (Haralamb, 1963; Stănescu *et al.*, 1997). Aussenac (citată de Ningre *et al.*, 1992) precizează că, pentru producerea înfurcirilor din cauza *înghețurilor târzii*, este suficientă o temperatură de -3°C în perioada deschiderii mugurilor. Pe de altă parte, astfel de evenimente climatice pot afecta și mugurii laterali, mai ales pe cei din perechile situate în proximitatea meristemului apical. Totodată, cei mai afectați sunt arborii de la liziere (Ningre *et al.*, 1992), ceea ce conduce la recomandarea ca *în zonele respective să fie introduse specii mai rezistente la înghețurile târzii decât frasinul comun*.

Înfurciri pot fi provocate frasinului comun și din alte cauze climatice decât *înghețurile târzii*, cum sunt:

- gerurile mari din iarnă, mai ales atunci când temperatura coboară timp de cel puțin 6 ore la -27°C (Mair, 1968 – citată de Ningre *et al.*, 1992);

- deficitul major de apă în sol, care poate conduce la uscarea mugurelui terminal, îndeosebi în faza juvenilă;

- copleșirea puieților de către buruieni, care poate determina procesul de autorecupare;

- biciuirea lujerilor tineri prin acțiunea vântului, în perioada de primăvară - vară, când lujerii sunt relativ fragili (Kerr și Boswell, 2001 – din Nicolescu și Simon, 2002).

Înfurcirea se poate produce și din cauze biotice, cum sunt vătămările provocate de omizile lepidopterului *Prays curtisellus*, de himenopterul *Vespa crabro*, respectiv cele provocate prin pășunat. Însă, așa cum s-a mai precizat, în cele mai multe situații vătămările care conduc la înfurciri se datorează inci-

dentei factorilor de natură climatică și, în primul rând, înghețurilor târzii.

Efectele negative ale înfurcilor nu sunt doar de ordin calitativ, ci și cantitativ, afectând uneori semnificativ creșterile în înălțime și în diametru (Ningre *et al.*, 1992). Astfel, dacă în urma distrugerii mugurelui de creștere în lungime, rolul de vârf de arbore va fi luat de o singură ramură apărută dintr-un mugure lateral, creșterile ulterioare în lungime și în diametru nu se reduc semnificativ față de cele anterioare. În schimb, dacă se produce o bifurcare (cazul cel mai frecvent), cele două vârfuri de creștere rezultate vor genera o rămânere în urmă a creșterii în înălțime. Totodată, diametrul fiecărui trunchi secundar apărut după o înfurcire este, de regulă, semnificativ mai mic decât cel anterior, înregistrându-se pierderi însemnate pentru buștenii de diametre mari.

Din analiza arborilor de probă eșantionați în arboretele cercetate (tabelul 1) a rezultat, într-adevăr, o dependență strânsă între numărul de înfurciri/arbore și condițiile staționale favorizante producerii înghețurilor târzii. Astfel, pe o scară numerică de cuantificare cu 5 trepte (1 – arbori neînfurciți, 2 – cu o înfurcire, 3 – cu două înfurciri, 4 – cu trei înfurciri, 5 – cu mai mult de trei înfurciri), valorile maxime ale indicelui astfel calculat au rezultat în arboretele de pe coama și din treimea superioară a versanților Tâmpei, unde, în medie, indicele de înfurcire are valoarea de 3,6 (corespunzătoare la 2-3 înfurciri pe arbore: foto 1).

În arboretele de la baza Tâmpei, indicele mediu de înfurcire are valoarea de 2,7 (în medie, aproape două înfurciri/arbore). Admițând ipoteza emisă de Ningre și colaboratorii săi (1992), potrivit căreia fenomenul de înfurcire poate fi determinat și ca urmare a stresului hidric, care conduce la atrofierea mugurelui terminal, pare explicabilă diferența consemnată mai sus între arboretele de la baza și din zona superioară a Tâmpei. Într-adevăr, în șleaurile azonale cu frasin din zona superioară a Tâmpei, aflate în condiții de suboptim ecologic, pe rendzine litice sau chiar în situații de limită de suportanță, pe stâncărie calcaroasă, este posibilă amplificarea fenomenului de înfurcire ca urmare a deficitului major de apă, manifestat mai ales în perioadele care preced dezvoltarea completă a mugurilor de creștere în lungime.



Foto 1. Arbore cu trei înfurciri (Tâmpa - Brașov)

Totodată, un număr mare de înfurciri a fost consemnat și în alte arboretele cercetate în Depresiunea Brașovului (indice mediu de înfurcire de 2,8-3,0 în Pădurea Prejmer, respectiv de 3,0 în zona Pietrele lui Solomon), ceea ce confirmă corelația existentă între vătămările respective și frecvența sporită a inversiunilor termice și a înghețurilor târzii în Șesul Bârsei.

Cele mai puține înfurciri/arbore au fost consemnate în arboretele din UP V Ceala (Arad), unde indicele de înfurcire are valoarea de doar 1,2 (majoritatea arborilor sunt neînfurciți). Chiar dacă arboretele analizate în zona respectivă sunt doar în faza de codrișor, totuși frecvența redusă a înfurcilor nu se poate explica decât prin climatul moderat din punct de vedere termic din vestul țării, cu influențe specifice mediteraneene.

Inima neagră

Reprezintă un alt defect binecunoscut al lemnului de frasin comun, constând din manifestarea unei colorații anormale, brună-negricioasă, încadrată în categoria duramenelor false. Există însă și părerea că aceasta reprezintă o colorație de origine chimică, nepatologică, neinfluențând semnificativ proprietățile mecanice ale lemnului (diverși autori citați de Thill, 1970, din Nicolescu și Simon, 2002). Totuși,

chiar și în acest context, valoarea comercială a lemnului cu inimă neagră este mult mai redusă decât a lemnului „normal”, deoarece procesatorii manifestă în prezent o preferință evidentă pentru lemnul neafectat de acest defect.

Formarea inimii negre este corelată cu vârsta, apărând uneori de la 35-40 ani, fiind însă mai frecventă și amplifi-

cată coloristic după 60-70 ani (Kerr, 1998 – din Nicolescu și Simon, 2002). Bessières (1992), citând diverși autori (Thill, 1970; Devanchelle, 1974; Bosshardt, 1985; Carminatti, 1988), precizează că inima neagră apare uneori aproape la toți arborii în vârstă de peste 70 ani, recomandând astfel ca vârsta exploatabilității să fie stabilită la pragul respectiv.

Totodată, se consideră că apariția și intensitatea de manifestare a inimii negre prezintă o anumită dependență de existența unor condiții staționale favorizante, fiind mai afectate arboretele situate în condiții limitative determinate fie de exces de umiditate în sol, fie de deficit de aprovizionare cu apă.

Evaluările noastre privind acest defect al frasinului comun s-au făcut pe carote extrase cu burghiul Pressler. Intensitatea de manifestare a inimii negre s-a cuantificat prin utilizarea unei scări numerice cu patru trepte departajate astfel: 1 – arbore fără inimă neagră, 2 – inimă neagră îngustă (cuprinde maximum 2 - 3 inele anuale), 3 – inimă neagră relativ dezvoltată (cuprinde până la 10 inele anuale), 4 – inimă neagră largă (cuprinde peste 10 inele anuale). Din analiza valorilor medii calculate pentru șirurile de variație astfel obținute au rezultat indicii numerici cu valorile cele mai mari în arboretele situate pe solurile rendzinice litice și pe stâncăriile calcaroase din zonele Tâmpa și Pietrele lui Solomon – Brașov. (v. tabelul 1). Totodată, este evident faptul că formarea inimii negre depinde de vârsta arborilor, dar în determinismul acestui caracter intervin și factori staționali care discriminează zonele de optim, sub-optim sau de limită de suportanță pentru frasin. Astfel, dacă în zona de optim ecologic din UP V

Valori privind incidența înfurcilor, inimii negre și putregaiului interior în arboretele cercetate

Tabelul 1

Nr. crt.	Localizarea arboretelor cercetate	Înfurcirea tulpinii (indici numerici)	Defecte ale lemnului	
			Inimă neagră (indici numerici)	Arbori cu putregai (%)
1.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (1/3 inf. a versantului)	2,7	1,6	13,6
2.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (1/3 sup. a versantului)	3,6	2,1	15,5
3.	O.S. Brașov, UP I Prejmer: 3.1. În zona de gleiosoluri tipice și cernice 3.2. În zona de gleiosoluri ± histice	2,8 (circa 20% arbori cu gelivuri) 3,0	1,5 1,5	13,3 25,0 + circa 30% arbori cu inimă udă
4.	O.S. Iuliu Moldovan, UP V Ceala (Arad)	1,2	1,0	0,0
5.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (Pietrele lui Solomon)	3,0	2,0	14,3
6.	O.S. Baia Sprie, UP II Șuior: - u.a. 56A, 57E (alt. 530-650 m) - u.a. 26A (alt. 850 m)	2,1 2,4	1,4 1,1	14,3 13,2

Ceala (Arad) niciunul din arborii de probă în vârstă de circa 50 ani nu prezenta inimă neagră, în schimb pe gleiosolurile ± histice din Pădurea Prejmer - Brașov, la arborii în vârstă de circa 45 ani, indicele numeric mediu determinat (1,5) corespunde unei etape incipiente de manifestare a inimii negre (valoare identică cu cea determinată în Pădurea Prejmer pentru arborii de probă în vârstă de 80-100 ani situați în zona de optim edafic).

Un caz aparte îl constituie arboretele din UP II Șuior (Ocolul silvic Baia Sprie), în care, la circa 100-120 ani, frecvența arborilor cu inimă neagră este relativ mică, situație înregistrată pe fondul unei capacități mari de bioacumulare (arbori cu înălțimea de 35-40 m), motiv pentru care propunem ca populația respectivă să fie desemnată ca *resursă genetică forestieră*.

Pe de altă parte, așa cum rezultă din datele prezentate în tabelul 1, în arboretele de vârstă înaintată se înregistrează o frecvență relativ mare a arborilor cu *putregai* incipient sau în fază avansată (13-16% din exemplarele inventariate și analizate). În stațiunile din zonele de limită de suportanță se înregistrează o pondere chiar mai mare a arborilor cu putregai, iar acest defect apare la vârste mai mici decât în stațiunile de optim ecologic, așa cum s-a constatat în zona de gleiosoluri ± histice din Pădurea Prejmer (25% arbori cu putregai, respectiv 30% arbori cu inimă udă).

Proporția relativ mare a arborilor cu putregai interior în arboretele aflate în faza de codru bătrân este legată de caracteristica biologică a frasinului comun de a fi puțin longeviv, determinată atât

genetic, cât și prin influențe mediogene (exemplarele din arboretele situate în condiții de limită de suportanță sunt mult mai puțin longevive decât cele din zonele de optim ecologic).

Totodată, au fost semnalate și cazuri în care formarea putregaiului a fost favorizată de răni apărute la exteriorul tulpinii, determinate abiotic sau biotic, așa cum sunt cele exemplificate în foto 2 și 3.



Foto 2. Putregai instalat la baza tulpinii ca urmare a rănilor provocate de pietre antrenate gravitațional pe versant (Tâmpa - Brașov)



Foto 3. Ritidom și scoarță exfoliate de vânat (Tâmpa - Brașov)

Înălțimea elagată (tabelul 2)

Elagajul natural activ al frasinului comun este determinat, în primul rând, genetic, întrucât se manifestă nu numai în arboretele cu consistență

aproape plină (foto 4), ci și în cele cu indice de consistență scăzut.



Foto 4. Aspect privind rectitudinea tulpinii și înălțimea elagată la arbore de frasin comun din Ocolul silvic Baia Sprie, UP II Șuior, ua 26A

Totuși, în arboretele mai închise, elagajul natural se produce mai bine decât în cele luminate. Astfel, în cele două situații analizate în Ocolul silvic Baia Sprie, în care arborii de frasin comun aparțin unor biogrupe cu indicii de consistență 0,7-0,8, înălțimea elagată a înregistrat valorile cele mai mari din cele opt locații analizate, fiind de 0,75-0,77 din înălțimea totală a fusului. În schimb, în arboretele situate în condiții de suboptim ecologic, dar mai ales în cele de limită de suportanță, înălțimea elagată a înregistrat valori evident mai mici (0,52 din înălțimea totală a fusului pe gleiosolurile ± histice din Pădurea Prejmer, respectiv 0,54 în zona de suboptim edafic-pessimum climatic Pietrele lui Solomon-Brașov). Se constată astfel existența unei corelații directe între bonitatea condițiilor staționale și înălțimea de producere a elagajului natural, previzibilă de altfel în condițiile în care, de regulă, indicele de consistență este și el influențat de contextul stațional amintit (arborete cu desime-densitate mai mică în condiții staționale mai puțin favorabile).

Valori ale înălțimii elagate și rectitudinii tulpinii în arborele cercetate

Tabelul 2

Nr. crt.	Localizarea arboretelor cercetate	Înălțimea elagată (valori medii zecimale)	Rectitudinea trunchiului			
			Valoarea medie în piețele de probă	Ponderea arborilor cu trunchi:		
				drept	cu o curbură	sinuos
1.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (1/3 inf. a versantului)	0,69	2,3	27,3	63,6	9,1
2.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (Tâmpa, 1/3 sup. a versantului)	0,57	4,1	-	40,0	60,0
3.	O.S. Brașov, UP I Prejmer 3.1. În zona de gleiosoluri tipice și cernice	0,65	2,3	26,7	66,6	6,7
	3.2. În zona de gleiosoluri ± histice (turboase)	0,52	3,5	-	62,5	37,5
4.	O.S. Iuliu Moldovan, UP VI Ceala (Arad)	0,69	2,3	18,2	77,3	4,5
5.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (Pietrele lui Solomon)	0,54	3,1	-	75,0	25,0
6.	O.S. Baia Sprie, UP II Șuior: - u.a. 56A, 57E	0,75	1,7	42,8	57,2	-
7.	- u.a. 26A	0,77	1,8	45,5	54,5	-

Pe de altă parte, în cazul frasinului comun, chiar dacă arborii sunt puși brusc în lumină, trunchiul produce rareori crăci lacome. Această caracteristică permite conducerea arboretelor de frasin prin intervenții silvotehnice de intensități mari, care sunt recomandate pentru a stimula creșterile în diametru (Nicolescu și Simon, 2002).

Rectitudinea tulpinii (tabelul 2) a fost evaluată prin utilizarea unei scări numerice cu 5 trepte, după cum urmează: 1 – trunchi drept; 2 – o curbură în 1/3 superioară a înălțimii elagate; 3 – o curbură în zona de mijloc a înălțimii elagate; 4 – o curbură în 1/3 inferioară a înălțimii elagate; 5 – trunchi sinuos.

Din analiza comparativă a valorilor medii determinate pentru fiecare din cele opt situații analizate a rezultat, ca și în cazul înălțimii elagate, o dependență strânsă a acestei însușiri calitative față de bonitatea stațiunilor. Valorile numerice cele mai mici (corespunzătoare trunchiurilor mai bine conformate) au fost determinate pentru arborele analizate în Ocolul silvic Baia Sprie (indice de rectitudine de 1,7-1,8), iar cele mai mari (corespunzătoare unor trunchiuri cu rectitudine mai slabă) s-au consemnat în arborele din zona de limită de suportanță ce caracterizează rendzinele litice și stâncăriile calcaroase de pe Tâmpa (indice de rectitudine de

4,1), respectiv în zona de gleiosoluri ± histice din Pădurea Prejmer (indice de rectitudine de 3,5).

3.2. Evaluări fenotipice pentru caractere ale coroanelor

Diametrul mediu al coroanei (tabelul 3)

În arborele preexploatabile, cum sunt majoritatea celor analizate, diametrul mediu al proiecției coroanelor la arborii eșantionați este de circa 9-11m, ceea ce corespunde unor coroane ample.

Valori medii ale unor caractere ale coroanei la arborii de probă din arborele cercetate

Tabelul 3

Nr. crt.	Localizarea arboretelor cercetate	Diametrul mediu al coroanei -m-	Asimetria coroanei (Dmax/Dmin)	Grosimea medie a ramurilor de la baza coroanei -cm-	Unghiul de inserție al ramurilor (indici numerici)
1.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (1/3 inf. a versantului)	10,3	1,32 (max. 1,60)	12,2 (min. 8; max. 20)	2,5
2.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (1/3 sup. a versantului)	8,3	1,14 (max. 1,50)	9,2 (min. 5; max. 13)	2,5
3.	O.S. Brașov, UP I Prejmer (în zona cu gleiosoluri tipice și cernice)	10,8	1,11 (max. 1,3)	9,9 (min. 5; max. 14)	2,3
4.	O.S. Iuliu Moldovan, UP V Ceala (Arad)	6,4	1,29 (max. 1,60)	5,7 (min. 3; max. 10)	2,9
5.	RPLP Kronstadt, UB Tâmpa (Pietrele lui Solomon)	11,6	1,26 (max. 1,50)	13,8 (min. 8; max. 20)	2,6
6.	O.S. Baia Sprie, UP II Șuior: - u.a. 56A, 57E (alt 530-650 m)	9,6	1,17 (max. 1,40)	11,1 (min. 6; max. 20)	2,4
	- u.a. 26A (alt 850 m)	9,6	1,14 (max. 1,30)	12,2 (min 10; max 16)	2,8

Dimensiunile mari pe orizontală ale coroanelor sunt favorizate atât de temperamentul heliofil al frasinului comun, cât și de indicele de consistență al arboretelor, care este, la rândul lui, influențat de comportamentul heliofil al speciei. Totodată, creșterea diametrului coroanei pe măsura înaintării în vârstă se datorează și efectului „dicotomismului” înfurcilor.

Pe de altă parte, a rezultat că între diametrul coroanei și diametrul de bază al arborilor există o corelație directă ($r = 0,722$ la arborii de probă din arborele cu consistență normală din zona Tâmpa – Brașov, respectiv $r = 0,616$ în arborele cercetate în Ocolul silvic Baia Sprie). Se confirmă astfel faptul că frasinul comun manifestă o capacitate remarcabilă de bioacumulare în diametru atunci când

coroanele sunt bine dezvoltate (dar nu excesiv de mari), însușire fenotipică ce poate fi influențată prin silvotecnica aplicată.

Asimetria coroanelor în arboretele preexploatabile este, în medie, de 11-30% (uneori însă de până la 50-60%), fiind determinată, în primul rând, de temperamentul heliofil al speciei, care conduce la amplificarea evidentă a lățimii coroanei în zona din care vine mai multă lumină.

În arboretele cu asimetrie puternică a coroanei s-a constatat tendința de maximizare a ovalității tulpinii. Din acest motiv recomandăm ca intervențiile practicate în arborete, mai ales cu ocazia răriturilor, să aibă un pronunțat caracter selectiv, promovându-se exemplarele cu coroane izodiametrice, la care aflusul de lumină să se producă cât mai uniform (foto 5).



Foto 5. Arboret de frasin în vârstă de 25 ani, din regenerare naturală, parcurs cu tăieri de îngrijire-O.S. Baia Sprie, UP II Suior, uz 31E

Grosimea ramurilor de la baza coroanei (v. tabelul 3) reprezintă o însușire care diminuează adeseori semnificativ calitatea lemnului de frasin comun. Bessières (1992) consideră că din cauza ramurilor groase se poate produce o veritabilă deformare a trunchiului în zona respectivă, care se poate corija doar parțial în procesul de fasonare a buștenilor. Totodată, ramurile de la baza coroanei pot fi uneori atât de groase încât fusul capătă un aspect similar celui determinat uneori de înfurcări.

În arboretele cercetate a rezultat că, în medie, ramurile de ordinul I de la baza coroanei au diametrul de 10-12 cm, dar ajung uneori la valori de 18-20 (25) cm. De remarcat însă că, în arboretele tinere, ramurile de la baza coroanei sunt relativ subțiri, dar creșterea lor în diametru se amplifică foarte

mult, pe măsură ce arborii își manifestă potențialul ridicat de concurență și ocupă astfel un spațiu tot mai mare la nivelul coronamentului. Reducerea consistenței arboretului sub valoarea de 0,7 reprezintă un factor agravant în acest sens, ceea ce reclamă prudență maximă cu ocazia aplicării lucrărilor silvotehnice în arboretele aflate în fazele de codrișor și codru mijlociu.

Unghiul de inserție al ramurilor de ordinul I manifestă un pronunțat determinism genetic, fiind de obicei ascuțit sau obtuz (indici numerici cu valori medii în arboretele cercetate de 2,3-2,9 pe o scară de evaluare cu trei trepte: 1 – ramuri de ordinul I perpendiculare pe trunchi; 2 – ramuri dispuse în unghi obtuz față de axul trunchiului; 3 – ramuri dispuse în unghi ascuțit).

Luarea în discuție a acestei caracteristici fenotipice a frasinului comun se dovedește oportună ca urmare a implicațiilor care decurg direct asupra diametrului coroanei, respectiv indirect în privința rezistenței față de zăpezile abundente și, în special, a celor moi, grele. Dispunerea ramurilor de ordinul I în unghi ascuțit reprezintă o premisă pentru formarea unei coroane relativ înguste, ceea ce determină o mai bună rezistență față de efectele negative determinate de zăpezile moi și grele. În acest context deductiv-corelativ, este explicabilă valoarea de 2,9 determinată în vestul țării (Ceala-Arad), corespunzătoare dispunerii ramurilor principale în unghi ascuțit, întrucât în zona respectivă pericolul incidenței zăpezilor moi este evident mai mare decât în celelalte zone cercetate, ca urmare a interferențelor climatice specifice teritoriului respectiv.

4. Concluzii

În condițiile staționale caracteristice arealului natural al frasinului comun în țara noastră, unul dintre cele mai mari defecte biologice ale speciei – predispoziția la înfurcări – se acutizează, astfel încât în arboretele preexploatabile și exploatabile cei mai mulți arbori sunt înfurcați. Cele mai afectate sunt arboretele situate în zone cu inversiuni termice și cu frecvență mare a înghețurilor târzii, precum și în stațiunile limitative din punct de vedere edafic, aflate sub incidența periodică a deficitului de apă în sol.

Dependență față de bonitatea condițiilor

staționale manifestă, de asemenea, rectitudinea tulpinii, inima neagră și formarea putregaiului. Înălțimea elagată depinde atât de bonitatea condițiilor staționale, cât și de structura orizontală a arboreului, care acționează însă doar ca factori secundari de influență, întrucât, la frasinul comun, rolul determinant în producerea elagajului natural revine genotipului.

Frecvența înfurcirilor, înălțimea elagată, rectitudinea tulpinii, diametrul coroanei și diametrul

Bibliografie

Aussenac, G., Lévy, G., 1992: *Les exigences en eau du Frêne (Fraxinus excelsior L.)*. În: Revue Forestière Française no. spécial, pp. 32-38

Bessières, F., 1992: *La conduite des peuplements de Frêne (Fraxinus excelsior L.) et de Merisier (Prunus avium L.)*. În: Revue Forestière Française no. spécial, pp. 115-120

Haralamb, A., 1963: *Cultura speciilor forestiere*. Editura Agro-Silvică, București, 778p.

Houllier, F., Rittié, D., 1992: *Éléments sur la ressource en feuillus précieux*. În: Revue Forestière Française no. spécial, pp. 13-19

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

Ningre, F., Cluzeau, C., Le Goff, N., 1992: *La furchaison du Frêne en plantation: causes, conséquences et contrôle*. În Revue Forestière Française no. spé-

cial, pp. 104-114

ramurilor de ordinul I de la baza coroanei pot fi ameliorate atât prin caracterul selectiv al operațiilor culturale ce trebuie aplicate în etapele tineretii și maturității, cât și prin intensitatea intervențiilor, care trebuie să asigure un dozaj corespunzător al cantității de lumină. Totodată, pentru reducerea incidenței înfurcirilor, intervențiile silvotehnice trebuie să asigure atât protecția exemplarelor prin sprijin reciproc, cât și evitarea localizării frasinului comun în lizierele de păduri.

cial, pp. 104-114

Spârchez, Gh., Târziu, D., Șofletea, N., 2006: *Caracteristicile unor stațiuni forestiere apte pentru cultura frasinului comun (Fraxinus excelsior L.)*. În: Revista pădurilor nr. 2, pp. 14 - 19.

Stănescu, V., 1979: *Dendrologie*. Editura Didactică și Pedagogică, București, 465 p

Stănescu, V., Șofletea, N., Popescu, O., 1997: *Flora forestieră lemnoasă a României*. Editura Ceres, București, 451p.

Șofletea, N., Spârchez, Gh., Târziu, D., 2007: *Potențialul de bioacumulare al frasinului comun (Fraxinus excelsior L.) în funcție de specificul ecologic al stațiilor reprezentative din arealul său indigen*. În: Revista pădurilor nr. 1, pp. 3 -9.

Târziu, D., Șofletea, N., Spârchez, Gh., Candrea, B., 2006: *Caracteristicile nișelor ecologice optime, suboptimale și limitative pentru frasinul comun (Fraxinus excelsior L.)*. În: Revista pădurilor nr.1, pp. 3 - 7.

Prof. dr. ing. Nicolae ȘOFLETEA
Prof. dr. ing. Dumitru TÂRZIU
Prof. dr. ing. Gheorghe SPÂRCHEZ
E-mail: nic.sofletea@unitbv.ro

Qualitative and quantitative phenotypic traits of common ash (*Fraxinus excelsior* L.) in different site and stand conditions

Abstract

Phenotypic traits influencing wood production and wood quality were investigated in common ash (*Fraxinus excelsior* L.). Number and frequency of forking, black-heart and decay occurrence, straightness of the stem and height of the first green branch were considered. Some crown characters (diameter of the horizontal projection, branch thickness at the base of the crown, the insertion angle of first order branch) were also taken into account. Trees were sampled in even-aged natural stands, distributed in optimum, suboptimum and pessimum growing areas for common ash. The incidence of site and stands conditions on the above-mentioned phenotypic traits were discussed. Finally, some recommendations concerning the silvicultural measures which are to be applied in ash stands were proposed.

Keywords: common ash, phenotypic traits, incidence of site and stand conditions

Starea de sănătate a pădurilor din România la nivelul anului 2006, evaluată prin rețeaua națională de sondaje permanente (4x4km)

Ovidiu BADEA
Ștefan NEAGU

1. Introducere

După 17 ani de evaluare, analiză și supraveghere continuă a stării de sănătate a pădurilor din România, printr-o rețea națională de sondaje permanente (2 x 2 și 2' x 4 km, respectiv, 4 x 4 km), anul 2006 are o semnificație istorică pentru silvicultura românească de după anul 1990, reprezentând momentul din care efortul a sute de specialiști din administrația și cercetarea silvică din țara noastră, depus în scopul cunoașterii stării de sănătate a pădurilor la nivel național și al achitării obligațiilor ce-i revin României pe plan european, a încetat să mai existe odată cu abandonarea acestei rețele, impuse de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, contrar atribuțiilor stipulate în actele normative în vigoare, emise în mod special în țara noastră (Legea nr.444/2002 de aprobare a Ordonanței de Urgență nr.38/2002 referitoare la *funcționarea și finanțarea Sistemului național de monitorizare sol-teren pentru agricultură și sol-vegetație forestieră pentru silvicultură*, Ordinul Ministrului nr.244/2002 *privind aprobarea Metodologiei de monitorizare sol-vegetație forestieră pentru silvicultură* și Hotărârii Guvernului nr.1003/2003 pentru aprobarea *Programului național de monitorizare sol-vegetație forestieră pentru silvicultură*).

Odată cu abandonarea acestei rețele naționale de sondaje permanente, amplasată încă din anul 1990 în toate pădurile țării, destinată atât inventarierii periodice (din 5 în 5 ani) a pădurilor la nivel național cât și supravegherii anuale a stării de sănătate a acestora, a fost abandonată și acțiunea de realizare a unor inventare forestiere naționale prin valorificarea seriilor de informații obținute în perioada 1990-2005, deosebit de utile și reprezentative acestei perioade în care silvicultura românească a suferit numeroase transformări, precum și fundamentării științifice și perfecționării metodologiei de realizare a viitoarelor inventare forestiere naționale, în strânsă concordanță cu noile cerințe

metodologice și de raportare, conturate pe plan european și internațional.

Activitatea de supraveghere a stării de sănătate a pădurilor din România, din anul 1990 până în anul 2006 inclusiv, s-a desfășurat, la nivel internațional, în strânsă concordanță cu obiectivele Convenției Comisiei Economice pentru Europa a Națiunilor Unite privind Poluarea Transfrontalieră la Mare Distanță (CLTRAP, Geneva 1979), ale Programului de Cooperare Internațională al Națiunilor Unite ICP-Forests și ale Uniunii Europene privind protecția pădurilor din Europa. Această activitate este susținută și de obiectivele rezoluțiilor conferințelor ministeriale privind protecția pădurilor din Europa, precum și de Convenția cadru privind schimbările climatice și de Convenția privind diversitatea biologică. Astfel, rezultatele oferite de aceste informații obținute la nivel național răspund atât solicitărilor ICP-Forests cât și celor ale Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva, Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR), Institutului Național de Statistică și Institutului Național pentru Ingineria Mediului.

Așadar, în rapoartele anuale ale ICP-Forests privind starea de sănătate a pădurilor din Europa, rapoartele anuale ale MADR și ale Ministerului Mediului și Dezvoltării Rurale privind Starea pădurilor din România, respectiv starea mediului în România ce se înaintează spre analiză și aprobare Guvernului României și în anuarele statistice ale Institutului Național de Statistică, capitolele referitoare la starea de sănătate a pădurilor din România vor fi excluse, începând cu anul 2007.

2. Rezultate și discuții

Rezultatele obținute la nivelul anului 2006 în rețeaua națională de sondaje permanente asigură la o probabilitate de acoperire $p = 95\%$ și o eroare limită admisă $\Delta_{\%} = \pm 2\%$, o eroare de reprezentativitate $S_{-X\%} = \pm 0,72\%$. Aceste rezultate, reprezentative din punct de vedere statistic, reflectă în mod

fidel starea de sănătate a pădurilor la nivel național pe total specii, pe grupe de specii (rășinoase, foioase, cvercinee) și pe principale specii. De asemenea, rezultate reprezentative au fost obținute și la nivel de straturi altitudinale, etaje bioclimatice, clase de vârstă etc.

Astfel, din numărul total de arbori evaluați (97626) în anul 2006, un procent de 91,4% au fost practic sănătoși (clasele de defoliere 0-1), iar 8,6% vătămați (clasele de defoliere 2-4) (tabelul 1).

Defolierea (%) pe grupe de specii (rășinoase, foioase) la nivelul anului 2006

Grupa de specii	Clasa (grupa de clase) de defoliere							
	0	1	2	3	4	3-4	2-4	1-4
Rășinoase	77,5	17,3	4,4	0,5	0,3	0,8	5,2	22,5
Foioase	67,0	23,1	8,7	0,7	0,5	1,2	9,9	33,0
Total	69,8	21,6	7,6	0,6	0,4	1,0	8,6	30,2

La rășinoase, procentul arborilor încadrați în clasele 0-1 de defoliere a fost de 94,8%, iar al celor vătămați (clasele de defoliere 2-4) de 5,2%. La foioase, 90,1% din arbori au fost practic sănătoși (clasele de defoliere 0-1) și 9,9%, vătămați (clasele 2-4 de defoliere). Se constată astfel că, față de anul precedent (2005), valorile procentului arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) au crescut cu 0,5 procente la rășinoase și respectiv, cu 0,6 procente la foioase, pentru toate speciile, situația pe ansamblu în anul 2006 menținându-se aproape aceeași, înregistrându-se o creștere sensibilă a procentului de arbori vătămați cu 0,5 procente.

Pentru principalele specii (tabelele 2 și 3), la nivel individual, în raport cu proporția arborilor

Defolierea (%) principalelor specii de rășinoase la nivelul anului 2006

Specia	Clasa (grupa de clase) de defoliere							
	0	1	2	3	4	3-4	2-4	1-4
Molid	79,5	16,1	3,7	0,4	0,3	0,7	4,4	20,5
Brad	72,5	20,1	6,3	0,7	0,4	1,1	7,4	27,5
Larice	80,0	15,2	3,8	1,0	-	1,0	4,8	20,0
Pini	67,0	23,8	6,8	1,5	0,9	2,4	9,2	33,0

Defolierea (%) principalelor specii de foioase la nivelul anului 2006

Tabelul 3

Specia	Clasa (grupa de clase) de defoliere							
	0	1	2	3	4	3-4	2-4	1-4
Fag	71,7	22,0	5,9	0,3	0,1	0,4	6,3	28,3
Gorun	61,7	28,7	8,6	0,7	0,3	1,0	9,6	38,3
Stejar pedunculat	58,2	26,0	13,2	0,7	1,9	2,6	15,8	41,8
St. brum.+st.pufos	50,8	25,0	21,1	1,6	1,5	3,1	24,2	49,2
Cer	57,0	25,9	15,6	1,1	0,4	1,5	17,1	43,0
Gârnița	47,8	24,6	24,8	2,4	0,4	2,8	27,6	52,2
Salcâm	57,3	21,3	16,2	3,2	2,0	5,2	21,4	42,7
Plopi canadieni	63,0	26,0	9,5	1,0	0,5	1,5	11,0	37,0
Plopi indigeni	62,2	23,9	12,3	1,2	0,4	1,6	13,9	37,8

vătămați (clasele de defoliere 2-4), gârnița (27,6%) s-a dovedit cea mai afectată specie, urmată de stejarii xerofiti (stejarul brumăriu + stejarul pufos - 24,2%), salcâm (21,4%) și cer (17,1%). Cel mai puțin afectate specii au fost molidul (4,4%), fagul (6,3%), bradul (7,4%) și pini (9,2%). Cvercineele, per total, au înregistrat valori ale procentului arborilor vătămați de 14,3%, mai reduse decât anul precedent cu 0,9 procente.

În raport cu altitudinea, valorile ponderii arborilor vătămați sunt cuprinse între 16,1% (în regiunile de câmpie) și 5,0% în regiunile muntoase (tabelul 4). Se constată astfel, o îmbunătățire gra-

Defolierea (%) pe clase de altitudine la nivelul anului 2006 (toate speciile)

Tabelul 4

Altitudinea	Clasa (grupe de clase) de defoliere							
	0	1	2	3	4	3-4	2-4	1-4
0-250m	61,6	22,3	13,3	1,6	1,2	2,8	16,1	38,4
251-500m	67,1	24,4	7,5	0,6	0,4	1,0	8,5	32,9
501-750m	69,4	23,0	7,2	0,3	0,1	0,4	7,6	30,6
751-1000m	74,8	19,2	5,6	0,3	0,1	0,4	6,0	25,2
1001-1250m	76,5	18,5	4,5	0,3	0,2	0,5	5,0	23,5
1251-1500m	76,7	17,3	4,9	0,6	0,5	1,1	6,0	23,3
> 1500m	73,4	19,9	5,2	0,8	0,7	1,5	6,7	26,6
TOTAL	69,8	21,6	7,8	0,6	0,4	1,0	8,6	30,2

duală, a stării de sănătate a pădurilor, pe măsură ce altitudinea crește, cu excepția, straturilor altitudinale situate peste 1251m, unde procentul arborilor vătămați înregistrează valori sensibil mai ridicate (cu 1,0 – 1,7 procente), datorită condițiilor extreme de vegetație. Față de anul precedent (2005), la nivelul tuturor straturilor altitudinale, se constată o nesemnificativă creștere a proporției arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4), cu valori cuprinse între 0,4 și 0,9 procente, putându-se afirma că starea de sănătate s-a menținut aproape aceeași. Analizând în dinamică, pentru toate speciile,

procentul arborilor sănătoși (clase de defoliere 0) a înregistrat valori maxime în anul 2005 (73,1%), situație în care din clasele de defoliere 1 și 2, o parte din arborii încadrați în aceste clase în anul precedent (2004) a migrat în clasa arborilor sănătoși. Cele mai reduse valori ale procentului de arbori sănătoși s-au înregistrat în anii 1993 (48,2%) și 1994 (47,7%), când și ponderea arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) a însumat valorile cele mai ridicate (20,5% și 21,2%). În acești ani și intensitatea procesului de migrare în clase de defoliere inferioare (2-3) a arborilor încadrați în anii precedenți în clase de defoliere superioare (0 și 1) a înregistrat valorile cele mai ridicate. Deși arborii morți (clasa de defoliere 4), conform metodologiei de lucru, nu mai sunt evaluați în anii următori, intensitatea mare a procesului de migrare a arborilor spre clase de defoliere inferioare este dovedită și de valorile ridicate ale procentului de arbori puternic vătămați și morți (clasele de defoliere 3-4) înregistrate în anii 1993 și 1994 (fig. 1).

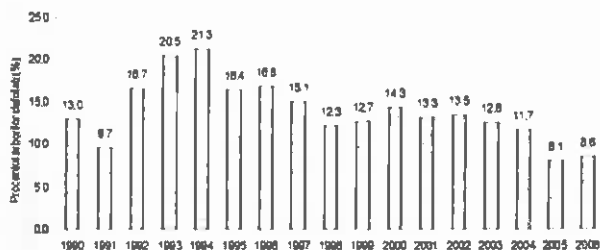


Fig. 1. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (toate speciile)

În urma unei perioade de secetă prelungită de peste 12 ani, începând cu anul 1980, cantitățile ridicate de precipitații din primăvara anului 1991 au făcut ca arborii să reacționeze imediat la acțiunea acestui factor deficitar și să se înregistreze o ameliorare generală a stării de sănătate a pădurilor la nivel național. Procesul de vătămare și-a reluat cursul în anii următori (1992, 1993 și 1994), datorită continuării perioadei de secetă prelungită și s-a diminuat în perioada anilor 1995-1998, datorită creșterii cantității de precipitații, începând cu vara anului 1994 și până la sfârșitul anului 1998, după care s-a înregistrat din nou o intensificare a gradului de vătămare a arborilor, în anii 1999 și 2000, datorită secetei excesive din acești ani. În anul 2001, situația s-a ameliorat ușor față de anul precedent, valorile procentului arborilor vătămați (clase-

le de defoliere 2-4) reducându-se de la 14,3% la 13,3%, fapt ce se poate explica prin reacția imediată, în timpul aceluiași sezon de vegetație, a arborilor la creșterea cantității de precipitații din primăvara anului 2001 și pe parcursul întregului an, în unele regiuni ale țării, excepție făcând regiunile sudice și sud-estice. În anul 2004 s-a constatat o accentuare a procesului de ameliorare față de anii precedenți (13,5% în anul 2002 și respectiv, 12,6% în anul 2003), tendință datorată în principal, regimului hidric mai favorabil din toamna și iarna anului 2002, primăvara și toamna anului 2003 precum și pe întreg parcursul anului 2004, procentul arborilor vătămați per total specii, scăzând în anul 2003 cu 0,9 procente față de anul 2002, iar în anul 2004 cu 1,8 procente față de același an, respectiv cu 0,9 procente față de anul precedent (2003). Ca urmare a condițiilor climatice destul de favorabile, din punct de vedere al cantității de precipitații și al regimului termic, înregistrate pe întregul parcurs al anului 2004 și a valorilor deosebit de ridicate ale regimului de precipitații înregistrate în anul 2005 la nivelul tuturor regiunilor țării, starea de sănătate a pădurilor a cunoscut, în acest an, cea mai accentuată redresare, procentul arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) înregistrând valoarea cea mai redusă din anul 1990 și până în prezent (8,1%). În anul 2006 situația s-a menținut relativ asemănătoare, pe fondul condițiilor extrem de favorabile din anii precedenți (2004 și 2005) și chiar din primăvara acestui an.

La rășinoase (fig. 2) se constată că, exceptând

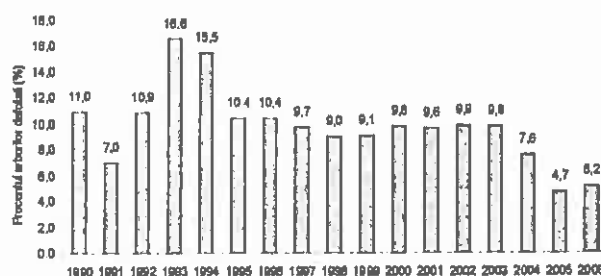


Fig. 2. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (rășinoase)

anii 1993 și 1994 care au reprezentat un maxim al declinului datorat secetelor excesive din ultimii 14-15 ani, amplitudinea maximă a valorilor procentului arborilor vătămați este mai redusă (6,3 procente) față de *foioase* (fig. 7) la care amplitudinea maximă

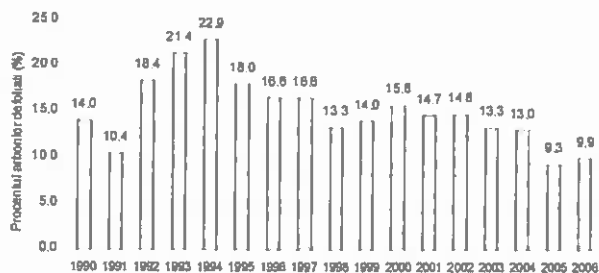


Fig. 3. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (foioase)

este de 9,1 procente, fapt ce confirmă încă o dată stabilitatea mai ridicată a stării de sănătate a rășinoaselor și influența semnificativă a condițiilor climatice, respectiv deficitul hidric și excesul termic mult mai frecvente în regiunile de câmpie și dealuri unde sunt cantonate majoritatea speciilor foioase (Badea *et al.*, 2006).

Dintre principalele specii (fig. 4-12), la nivel

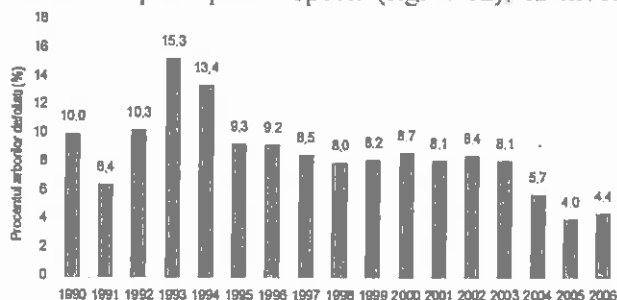


Fig. 4. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (molid)

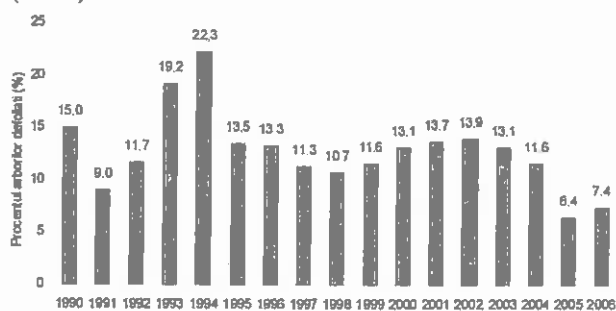


Fig. 5. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (brad)

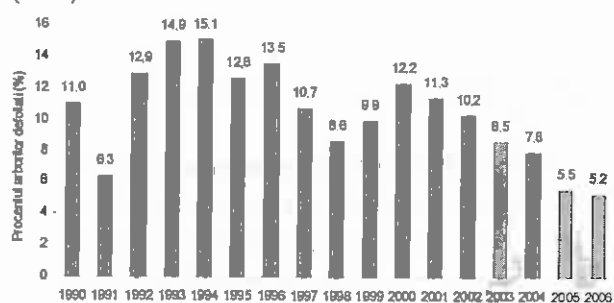


Fig. 6. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (fag)

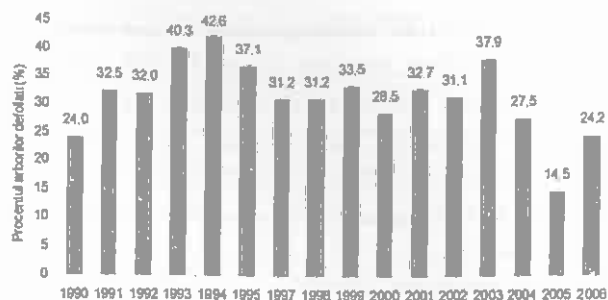


Fig. 7. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (stejar brumăriu și stejar pufos)

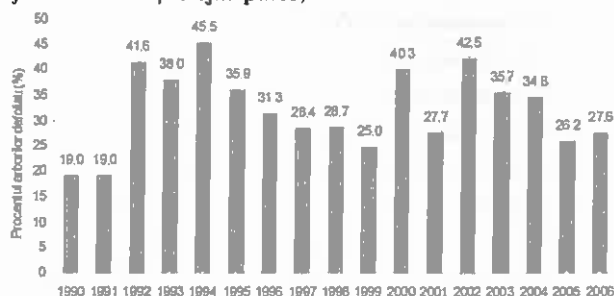


Fig. 8. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (gârniță)

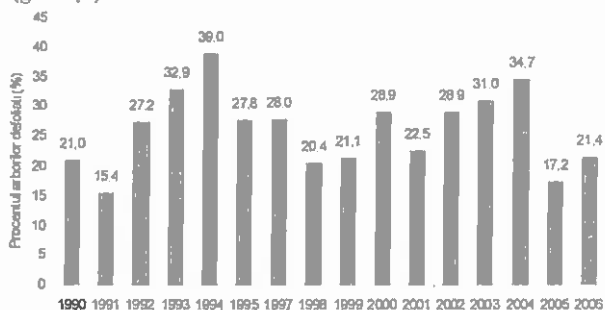


Fig. 9. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (salcâm)

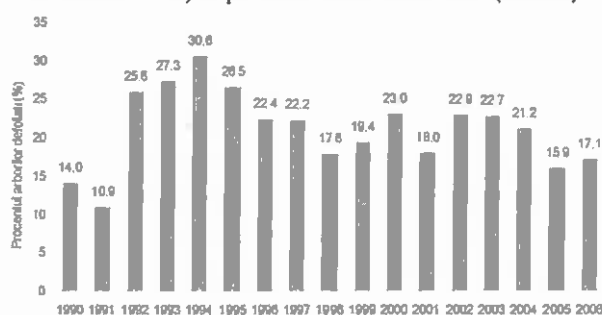


Fig. 10. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (cer)

individual, *molidul* și *fagul* s-au dovedit cel mai puțin afectate specii, valorile procentului arborilor vătămați variind între 15,3% (în anul 2003) și 4,0% (în anul 2005), la molid și între 15,1% (în anul 1994) și 5,2% (în anul 2006), la fag. Cea mai afectată specie de rășinoase a fost *bradul* la care procentul arborilor vătămați a atins valori de până la 22,3% (în anul 1994), iar dintre foioase *stejarii*

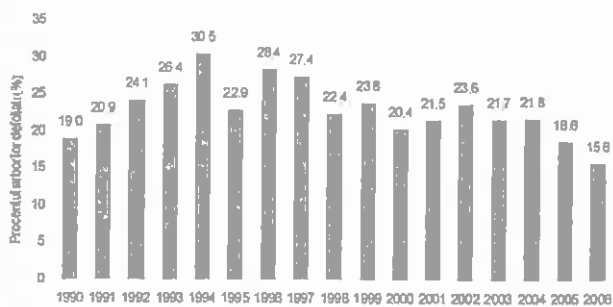


Fig. 11. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (stejar pedunculat)

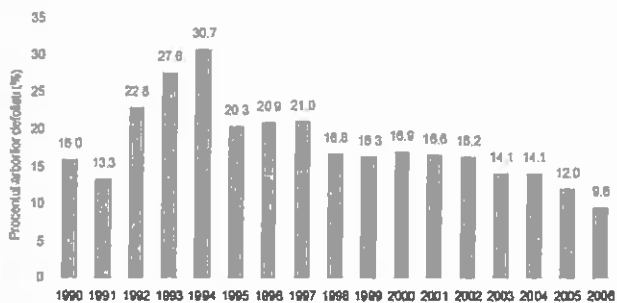


Fig. 12. Dinamica procentuală a arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4) în perioada anilor 1990-2006 (gorun)

xerofiți (stejarul brumăriu + stejarul pufos) și *gârnița*. La aceste specii procentul arborilor vătămați a atins valori, în anul 1994, de până la 42,6% la stejarii xerofiți și respectiv până la 45,5% la *gârnița*, fiind urmate de salcâm, stejar pedunculat, cer și gorun. După maximul de vătămare înregistrat în anul 1994 (22,3%), până în anul 1998 (10,7%) bradul a urmat o tendință evidentă de redresare, după care, în perioada anilor 1999-2003 s-a simțit o ușoară deteriorare (de la 11,6% la 13,1%) urmată apoi, în anii 2005 și 2006, de o ameliorare semnificativă (6,4% respectiv 7,4%). Cu excepția salcâmului, care a înregistrat o creștere a procentului arborilor vătămați în anul 2004 față de anul 2003 cu 3,7 procente și a stejarului pedunculat la care situația a fost similară ca în anul precedent (21,8 față de 21,7), ca urmare a reducerii deficitului hidric și a excesului termic, majoritatea speciilor de foioase puternic afectate au cunoscut în anul 2004 o ameliorare a stării lor de sănătate, iar în anul 2005 toate speciile, inclusiv salcâmul și stejarul pedunculat au înregistrat o redresare semnificativă, fiind considerate mediu afectate (procentul arborilor vătămați fiind cuprins între 11,0% și 20%). În anul 2006, starea stejarului pedunculat a continuat să se amelioreze cu 2,8 procente, iar a salcâmului s-a deteriorat cu 4,2 procente, fapt ce poate fi explicat prin

migrarea sensibilă de la limita inferioară a clasei 2 de defoliere (30%) a arborilor slab vătămați situați la limita superioară a clasei 1 de defoliere (25%). La celelalte specii, respectiv cele de cvercinee, față de anul precedent, *gârnița* și cerul au înregistrat o situație sensibil asemănătoare (+1,4 procente și respectiv +1,2 procente), iar gorunul a cunoscut o ameliorare cu -2,4 procente. Stejarii xerofiți au înregistrat o deteriorare semnificativă cu 9,7 procente, fapt ce poate fi explicat prin excesul extrem de mare de apă din toamna anului precedent și primăvara acestui an, ceea ce a făcut ca intensitatea migrării arborilor sănătoși și slab vătămați în clase imediat inferioare (la limita inferioară a acestora) să fie foarte intensă, de aproximativ 13,9 și respectiv 9,7 procente și chiar a arborilor moderat vătămați în grupa celor puternic vătămați și morți (clasele de defoliere 3-4) cu aproximativ 2 procente.

Dinamica asemănătoare a stării de sănătate a foioaselor cu cea înregistrată per total specii se datorează în principal ponderii ridicate a arborilor din speciile foioase în numărul total de arbori evaluați anual la nivel național (figurile 1 și 3). La nivel internațional (tabelul 5) pe baza intensității vătămării date de valorile procentului arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4), România se încadrează în perioada analizată (1990-2006) ca țară cu păduri *slab afectate* în anii 1991, 2005 și 2006, țară cu păduri *moderat afectate* în anii 1990, 1992, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 și ca țară cu păduri *puternic afectate* în anii 1993 și 1994. Iată, că după 15-16 ani, în anii 2005 și 2006, România revine în rândul țărilor europene cu păduri *slab afectate*.

3. Concluzii

În urma analizei stării de sănătate a pădurilor din țara noastră, la nivelul anului 2006 și în perioada anilor 1990-2006, se pot desprinde următoarele concluzii:

- în anul 2006, pe ansamblu, starea de sănătate a pădurilor țării s-a menținut aproape asemănătoare cu cea înregistrată în anul 2005, constatându-se o sensibilă creștere a proporției arborilor vătămați cu 0,5 procente;

- un maxim al declinului, evidențiat în perioada

Tara	Valorile proporției arborilor vătămați (clasele de defoliere 2-4)																
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Albania									9,8	9,9	10,1	10,2	-	13,1	12,2	-	11,1
Austria	9,1	7,5	6,9	8,2	7,8	6,6	7,9	7,1	6,7	6,8	8,9	9,7	10,2	-	13,1	14,8	15,0
Belarus	54,0	-	19,2	29,3	37,4	38,3	39,7	36,3	30,5	26,0	24,0	20,7	9,5	11,3	10,0	9,0	7,9
Belgia	16,2	17,9	16,9	14,8	16,9	24,5	21,2	17,4	17,0	17,7	19,0	17,9	17,8	17,3	19,4	19,9	17,9
Bulgaria	29,1	21,8	23,1	23,2	28,9	38,0	39,2	49,6	60,2	44,2	46,3	33,8	37,1	33,7	39,7	35,1	37,4
Cehia	-	45,3	56,1	51,8	57,7	58,5	71,9	68,6	48,8	50,4	51,7	52,1	53,4	54,4	57,3	52,1	56,2
Croatia	-	-	15,6	19,2	28,8	39,8	30,1	33,1	25,6	23,1	23,4	25,0	20,6	21,9	25,2	27,1	24,9
Danemarca	21,2	29,9	25,9	33,4	36,5	36,6	28,0	20,7	22,0	13,2	11,0	7,4	8,7	10,2	11,8	9,4	7,6
Elvetia	15,5	16,1	12,8	15,4	18,2	24,6	20,8	16,9	19,1	19,0	29,4	18,2	18,6	14,9	29,1	28,1	22,6
Estonia	-	-	28,5	20,3	15,7	13,6	14,2	11,2	8,7	8,7	7,4	8,5	7,6	7,6	5,3	5,4	6,2
Finlanda	17,3	16,0	14,5	15,2	13,0	13,3	13,2	12,2	18,8	11,4	11,6	10,9	11,5	10,7	9,8	8,8	9,7
Franta	7,3	7,1	8,0	8,3	8,4	12,5	17,8	25,2	23,3	19,4	18,3	20,3	21,9	28,4	31,7	34,2	35,6
Germania	15,9	25,2	26,0	24,2	24,4	22,1	20,3	19,8	21,0	21,7	23,0	21,9	21,4	22,5	31,4	28,5	27,6
Grecia	17,5	16,9	18,1	21,2	23,2	25,1	23,9	23,7	21,7	16,6	18,2	21,7	20,9	-	-	-	-
Irlanda	-	-	-	-	-	-	-	-	16,1	13,0	14,6	17,4	20,7	13,9	17,4	16,2	7,4
Italia	14,8	16,4	18,2	17,6	19,5	18,9	29,9	35,8	35,9	35,3	34,4	38,4	37,3	37,6	35,9	32,9	30,5
Letonia	36,0	-	37,0	35,0	30,0	20,0	21,2	19,2	16,6	18,9	20,7	15,6	13,8	12,5	12,5	13,1	13,4
Lichenstein	-	-	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lituania	20,4	23,9	17,5	27,4	25,4	24,9	12,6	14,5	15,7	11,6	13,9	11,7	12,8	14,7	13,9	11,0	12,0
Luxemburg	-	20,8	20,4	23,8	34,8	38,3	37,5	29,9	25,3	19,2	23,4	-	-	-	-	-	-
Marea Britanie	39,0	56,7	58,3	16,9	13,9	13,6	14,3	19,0	21,1	21,4	21,6	21,1	27,3	24,7	26,5	24,8	25,9
Moldova	-	-	-	50,8	-	40,4	41,2	-	-	-	29,1	36,9	42,5	42,4	34,0	26,5	27,6
Norvegia	18,2	19,7	26,2	24,9	27,5	28,8	29,4	30,7	30,6	28,6	24,3	27,2	25,5	22,9	20,7	21,6	23,3
Olanda	17,8	17,2	33,4	25,0	19,4	32,0	34,1	34,6	31,0	-	-	19,9	21,7	18,0	27,5	30,2	19,5
Polonia	38,4	45,0	48,8	50,0	54,9	52,6	39,7	36,6	34,6	30,6	32,0	30,6	32,7	34,7	34,6	30,7	20,1
Portugalia	30,7	29,6	22,5	7,3	5,7	9,1	7,3	8,3	10,2	11,1	10,3	10,1	9,6	13,0	16,6	24,3	-
România	13,0	9,7	16,7	20,5	21,2	16,4	16,9	15,6	12,3	12,7	14,3	13,3	13,5	12,6	11,7	8,1	8,6
Rusia	-	-	-	-	10,7	12,5	-	-	-	-	-	9,8	10,9	-	-	-	-
Serbia	-	9,8	-	-	-	-	3,6	7,7	8,4	11,2	8,4	14,0	3,9	22,8	14,3	16,4	11,3
Slovacia	41,5	28,5	36,0	37,6	41,8	42,6	34,0	31,0	32,5	27,8	23,5	31,7	24,8	31,4	26,7	22,9	28,1
Slovenia	18,2	15,9	-	19,0	16,0	24,7	19,0	25,7	27,6	29,1	24,8	28,9	28,1	27,5	29,3	30,6	24,9
Spania	4,6	7,3	12,3	13,0	19,4	23,5	19,4	13,7	13,6	12,9	13,8	13,0	16,4	16,6	15,0	21,3	21,5
Suedia	-	-	-	-	-	14,2	17,4	14,9	14,2	13,2	13,7	17,5	16,8	19,2	16,5	18,4	19,4
Turcia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucraina	-	6,4	16,3	21,5	32,4	29,6	51,9	31,4	51,5	56,2	60,7	39,6	27,7	27,0	29,9	8,7	6,6
Ungaria	21,7	19,6	21,5	21,0	21,7	20,0	19,2	19,4	19,0	18,2	20,8	21,2	21,2	22,5	21,5	21,0	19,2

analizată (1990-2006) s-a înregistrat în anii 1993 și 1994 datorită secetelor excesive, prelungite timp de 14-15 ani, începând cu anul 1980;

- speciile de rășinoase prezintă o stare de sănătate mai bună și mai stabilă decât speciile de foioase, condițiile climatice având o influență semnificativă, deficitul hidric și excesul termic fiind mult mai frecvente în regiunile unde sunt cantonate speciile de foioase;

- la nivel individual, *molidul* și *fagul* se dovedesc cel mai puțin afectate specii, iar *stejarii*

xeroșiți, *salcâmul* și *gârnița* cele mai afectate;

- o tendință evidentă de redresare s-a înregistrat în anii 2005 și 2006 la toate speciile, prin migrarea intensă a arborilor încadrați în anii anteriori în clasa celor moderat afectați (clasa 2 de defoliere) în clasa celor practic sănătoși (clasele de defoliere 0-1), datorită cantităților foarte mari de precipitații căzute pe întreg cuprinsul țării în toamna și iarna anului 2004, pe întreg parcursul anului 2005 și în primăvara anului 2006;

- amplitudinea de variație a valorilor multia-

nuale ale procentului de arbori vătămați scade pe măsură ce altitudinea crește, dovedindu-se astfel o mai mare stabilitate a stării de sănătate a pădurilor situate în regiunile de dealuri înalte și montane;

- pe baza rezultatelor înregistrate în anii 2005 și 2006, România revine după 15 ani, în rândul țărilor cu păduri slab afectate;

- începând cu anul 2007, România nu va mai fi reprezentată în statisticile naționale și europene cu rezultate asigurate statistic la nivel național, dat fiind faptul că rețeaua națională de sondaje perma-

nente a fost abandonată în ceea ce privește atât evaluarea stării de sănătate a pădurilor, cât și în valorificarea științifică a informațiilor obținute în domeniul inventarului forestier național în perioada 1990-2006. Rețeaua transnațională (16x16 km), care funcționează în continuare nu este reprezentativă la nivel național, informațiile oferite de evaluările efectuate în cadrul acesteia contribuind doar la cunoașterea stării de sănătate a pădurilor la scară europeană.

Bibliografie:

Badea. O. V. 1998: *Fundamente dendrometrice și auxologice pentru monitoringul forestier*. Teză de doctorat, Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava. Facultatea de silvicultură.

Badea. O. V. 1998: *Results on the optimisation of the national permanent plot network for the assesment of forest health status*. Forest condition monitoring in Romania. Imprimerie ONF - Fontainebleau.

Badea. O. V., Neagu, Șt., Robu, D., 2005: *Asistență tehnică privind evaluarea stării de sănătate a pădurilor din România, în rețeaua națională de sondaje permanente (4x4 km) la nivelul anului 2005*. Referat științific ICAS

Badea. O. V., Neagu, Șt., Robu, D., 2006: *Starea de sănătate a pădurilor în perioada 1990-2005, evaluată prin sistemul de monitoring forestier*. Revista pădurilor. nr. 1/2006, pp. 8-13.

***. 1979: *Convention on long-range transboundary air pollution and its protocols*. Geneva

***. *Convention on biological diversity*. 5 iunie 1992. Montreal.

***. *The United Nations Framework Convention on*

Climate Change from 9 may 1992, Rio de Janeiro.

***. 2002: *Ordonanța de urgență a Guvernului României nr. 38 din 21 martie 2002 privind întocmirea și finanțarea Sistemului național de monitorizare sol-teren pentru agricultură, precum și sol-vegetație forestieră pentru silvicultură* (publicată în M. Of. nr. 223 din 3 aprilie 2002).

***. 2002: *Ordinul 244 din 12 iunie 2002 al ministrului agriculturii, alimentației și pădurilor pentru aprobarea Metodologiei de monitorizare sol-vegetație forestieră pentru silvicultură pentru aprobarea Metodologiei de monitorizare sol-vegetație forestieră pentru silvicultură* (publicată în M. Of. 831 din 19 noiembrie 2002).

***. 2002: *Legea nr. 444 din 8 iulie 2002, pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 38/2002 privind întocmirea și finanțarea studiilor pedologice și agrochimice și finanțarea Sistemului național de monitorizare sol-teren pentru agricultură, precum și sol-vegetație forestieră pentru silvicultură* (publicată în M. Of. nr. 531 din 22 iulie 2002).

***. 2003: *Hotărârea Guvernului României 1003 din 22 august 2003 pentru aprobarea Programului național de monitorizare sol-vegetație forestieră pentru silvicultură* (publicată în M. Of. 631 din 3 septembrie 2003).

Dr. ing. Ovidiu BADEA

Ing. Ștefan NEAGU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice București

E-mail: biometrie@icas.ro

tel. 0744650981

Forest health status of Romanian forests assessed in national monitoring network (4x4 km) in the year 2006

(Abstract)

In 2006, a number of 97626 trees on 3879 permanent plots of national monitoring network (4 x 4 km) have been assessed. From the total number of sample trees, 8.6% were defoliated in classes 2-4 (5.2% for conifers and 9.9% for broadleaves). In 2006, the health status of the Romanian forests has not changed significantly compared to previous year (the share of defoliated trees in classes 2-4 increased with 0.5 percentage points).

Among the main species, *Picea abies* (4.4%), *Fagus sylvatica* (6.3%), *Abies alba* (7.4%) and *Pinus sp.* (9.2%) had the lowest shares of damaged trees (defoliation classes 2-4), and *Quercus frainetto* (27.6%), *Quercus pedunculiflora* + *Q. pubescens* (24.2%) and *Robinia pseudoacacia* (21.4%), had the highest shares. As compared to the previous year (2005) the least affected species (*Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*) showed a slight increase of the damaged trees share with 0.5, 0.7 and 1.0 percentage points, respectively. *Quercus frainetto*, *Quercus pubescens* + *Quercus pedunculiflora* and *Robinia pseudoacacia* registered increasing defoliation percentages of trees in class 2-4 with 0.6, 9.7 and 4.2 percent points, respectively.

The situation of *Quercus pubescens* + *Quercus pedunculiflora* and *Robinia pseudoacacia* may be explained by the high intensity of the migration process (especially for *Quercus pubescens* + *Quercus pedunculiflora*) from class 1 to class 2. For these species, a significant number of common trees which in the 2005 recorded an estimated 20-25% crown defoliation, in 2006 were evaluated at 30-35% due to the excess of water in the autumn of 2005 and in the spring of 2006.

Generally, one may say that the very good climatic conditions in 2005 and in the spring of 2006 had a positive influence on forest condition in the year of analysis. As a consequence, the situation in 2006 for all species, conifers, broadleaves, total *Quercus* species and for the main species is approximately the same like in the previous year (2005).

Keywords: forest health survey, defoliation classes, damaged trees, climatic change

Șapte secole de istorie auxologică a unui zâmbriu (*Pinus cembra* L.)

Ionel POPA

1. Introducere

Modificările condițiilor de mediu în decursul timpului impun limite ecosistemelor biologice, acestea reacționând prin adaptare. În prezent este tot mai evidentă schimbarea factorilor de mediu, mai ales a celor climatici (IPCC, 2001). Însă o astfel de dinamică temporală este caracteristică naturii, modificări având loc și în trecut. Numeroasele reconstituiri ale climatului, utilizând drept surse de informații însemnările istorice, inele anuale ale arborilor, corali, sedimente, carote din calota glaciară, au relevat existența acestor schimbări și în trecut (Mann *et al.*, 1999; Briffa, 2000; Esper *et al.*, 2002; Cook *et al.*, 2004; Briffa *et al.*, 2004; Buntgen *et al.*, 2005).

Arborele reprezintă un martor obiectiv care înregistrează sintetic orice modificare majoră a mediului său de viață, oferindu-ne astfel o adevărată arhivă multiseculară, scrisă într-un alfabet propriu - dendroalfabet, descifrabil prin tehnici de dendrocronologie (Giurgiu, 1979, Popa, 2004). Această informație istorică privind variația factorilor de mediu locali și regionali este stocată în inelul anual, atât sub forma parametrilor geometrici (lățime inel anual, lățime lemn târziu și timpuriu, densitate maximă, dimensiuni ale vaselor etc.) cât și sub forma componentelor chimice (conținut în diferite substanțe, izotopi etc.). Orice schimbare a factorilor de creștere induce o modificare direct proporțională a ritmului de creștere al arborilor, reflectată în structura inelului anual.

Astfel prin aplicarea unor tehnici specifice de dendrocronologie este posibilă extragerea unui anumit semnal de mediu și prin utilizarea unor serii de creștere multisekulare se poate reconstitui dinamica istorică a unui factor de mediu. Această dendroarhivă constituie una dintre puținele surse de date, cu rezoluție anuală și chiar subanuală, privind evoluția climatului și a mediului în ansamblu din ultimele milenii, bază științifică absolut necesară fundamentării pe baze științifice a scenariilor privind schimbările climatice și de mediu viitoare (Beniston, 2002; Helama *et al.*, 2004).

În prezentul material vom analiza istoria mediului de creștere a unui arbore subfossil doborât multisecular de zâmbriu (*Pinus cembra* L.) din masivul Călimani, descifrând o parte din informațiile stocate în inelul anual în peste 700 de ani de viață ai acestuia.

2. Material și metodă

Zona de studiu este localizată pe versantul nordic al Masivului Călimani (Carpații Orientali) în cercul glaciara Răchitiș, într-un ecosistem natural de molid și zâmbriu. Cercetările derulate în zonă, având drept scop realizarea unei serii dendrocronologice care să acopere ultimul mileniu, au permis identificarea unui trunchi subfossil de zâmbriu având vârsta de peste 700 de ani (Popa, 2006).

În vederea elaborării seriei de creștere individuale, proba de lemn a fost uscată și șlefuită cu benzi abrazive cu granulație de 400, 600, 800 și 1200 pentru evidențierea inelelor anuale. Măsurarea lățimii inelelor anuale s-a realizat cu ajutorul sistemului LINTAB și a programului TSAP (Rinntech, 2005) cu o precizie de 0,001 mm. S-au măsurat un număr de 4 raze perpendiculare, ulterior seriile de creștere radiale fiind interdate prin metoda comparației grafice în scară logaritmică cu ajutorul programului CAROTA v.2.1 (Popa, 1999) și verificate cu COFECHA (Holmes, 1983, Cook *et al.*, 1997) prin analiza corelației pe subperioade intercalate de 50 de ani (Grissino-Mayer, 1997). Prin intermediul mediei aritmetice s-a obținut seria de creștere medie pentru exemplarul multisecular de zâmbriu, calculându-se parametrii statistici specifici: creșterea medie, abaterea standard, sensibilitatea medie și autocorelația de gradul I (Douglass, 1941; Fritts, 1976; Cook și Kairiukstis, 1990; Popa, 2004). În vederea analizei variației temporale a parametrilor statistici, aceștia s-au calculat și pe perioade mobile de 50 de ani. Întrucât este vorba de un exemplar subfossil nedatat, în vederea poziționării în timp a seriei de creștere s-a utilizat seria dendrocronologică milenară pentru zâmbriu din Munții Călimani (Popa, 2006). În acest scop, s-a folosit modulul de

datare din programul TSAP (Rinntech, 2005). În vederea eliminării influenței vârstei, seria de creștere a fost standardizată prin aplicarea funcției H u g e r s h o f f, indicii de creștere obținându-se prin raportarea valorii măsurate la valoarea estimată prin curba de standardizare. Pentru acest scop a fost utilizat programul ARSTAN 3.8 (Cook și Krusic, 2006).

3. Rezultate

Prin numărarea și măsurarea inelelor anuale s-a stabilit o vârstă de 705 ani, extinzându-se în timp pe perioada 1006 - 1710. Din analiza vizuală a probei de creștere s-a constatat lipsa unui număr de 3-4 inele în zona măduvei, ca urmare a degradării în timp a lemnului. De asemenea, din album, prin analiza comparativă cu alte probe de creștere, se constată putrezirea a circa 30-40% din acesta, cu un număr aproximativ de inele de creștere de 80-100. Corelând toate aceste aspecte observate vizual, se poate considera vârsta acestui arbore ca depășind 800 de ani. Analiza statistică a dinamicii creșterii s-a realizat pe perioada pentru care s-a reușit identificarea și măsurarea exactă a inelelor anuale.

Dinamica creșterii radiale medii are o alură tipică pentru un arbore care a vegetat în condiții concurențiale relativ reduse, observându-se totuși amprenta unor modificări ale structurii pădurii din jurul său (fig. 1).

Creșterea radială medie este de $0,44 \text{ mm}\cdot\text{an}^{-1}$ având abaterea standard de $0,29 \text{ mm}$. Sensibilitatea medie este egală cu $0,125$, iar autocorelația dintre inelul curent și cel din anul precedent fiind de $0,93$.

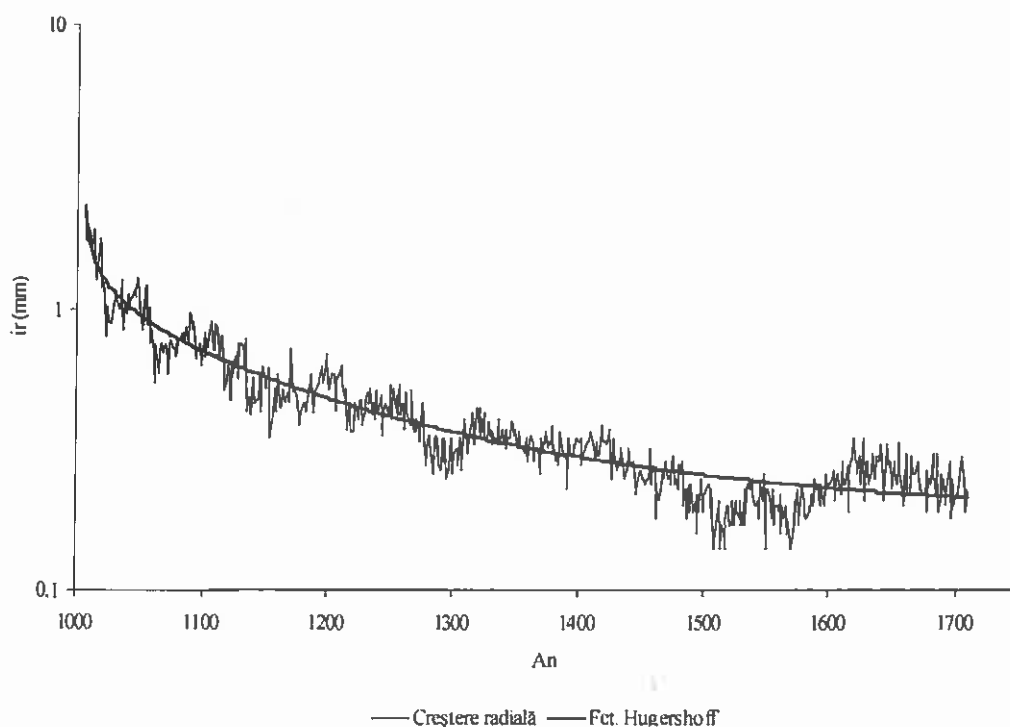


Fig. 1. Dinamica creșterii radiale medii pentru exemplarul subfossil de zâmbru

Variația temporală a principalilor parametri statistici este prezentată grafic în figura 2. Creșterea radială medie periodică variază de la $1,0 \text{ mm}\cdot\text{an}^{-1}$ în primul secol la $0,3-0,4 \text{ mm}\cdot\text{an}^{-1}$ în ultimele decenii de viață. Gradul de reacție al arborelui la modificarea factorilor climatic, cuantificată prin sensibilitatea medie, variază între $0,08$ și $0,16$ remarcându-se perioadele 1135-1150, 1270-1305, 1510-1555 și 1640-1680 cu sensibilitatea dendroclimatică maximă. Perioada 1310-1640 se caracterizează printr-o scădere semnificativă a sensibilității. Autocorelația de gradul 1, respectiv corelația dintre creșterea din anul curent și cea din anul precedent, expresie a remanenței auxologice, are un trend liniar semnificativ descrescător odată cu înaintarea în vârstă ($r=0,59$). Acest trend negativ se suprapune peste o variație multidecenală, în general de sens opus sensibilității. În ultimele decenii autocorelația înregistrează valori reduse, ne semnificative statistic devenind negativă după 1670. Primul secol de viață al arborelui este caracterizat de o variație foarte mare a creșterii radiale, abaterea standard atingând valori de $0,2-0,3 \text{ mm}$, stabilizându-se în jurul valorii de $0,02-0,03 \text{ mm}$ după anul 1200.

Prin standardizare s-a eliminat semnalul indus de vârstă, obținându-se indici de creștere radială. Astfel dinamică temporală a influențelor externe (climat,

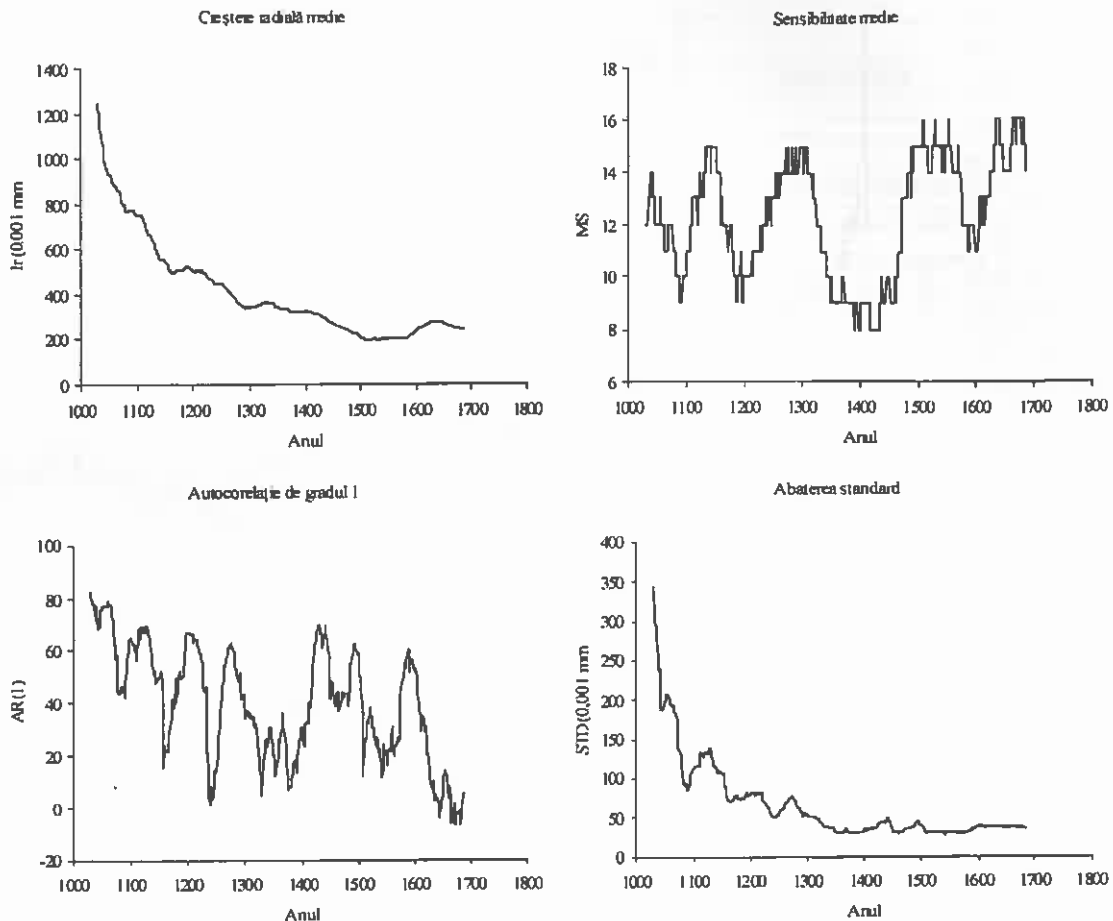


Fig. 2. Variația temporală a parametrilor statistici pe perioade mobile de 50 de ani pentru exemplarul subfossil de zâmbru

competiție, factori perturbatori) asupra proceselor auxologice este mai bine evidențiată. Din analiza grafică se remarcă perioadele cu regres auxologic: 1050-1070, 1130-1155, 1265-1295, 1425-1550, acestea fiind urmate de o redresare a creșterii radiale (fig. 3).

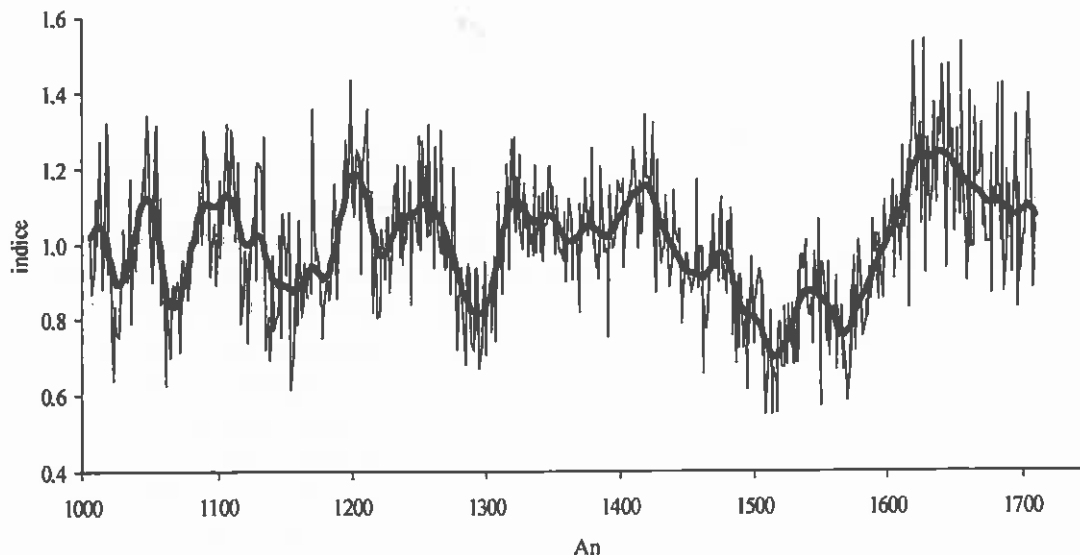


Fig. 3. Dinamica indicilor de creștere la exemplarul subfossil de zâmbru

4. Discuții și concluzii

Din informațiile prezentate în literatura de specialitate și în baza de date privind cei mai longevivi arbori de pe mapamond, a căror vârstă este confirmată prin măsurători dendrocronologice, se confirmă

adevărul potrivit căruia exemplarul în studiu poate fi considerat unul dintre cele mai bătrâne exemple de zâmbru (*Pinus cembra* L.) din Europa și cel mai longeviv arbore, în prezent

doborât la sol, din România.

Istoria acestui zâmburu pornește de la începutul celui de al doilea mileniu, în jurul anului 980-990, odată cu germinarea unei semințe de *Pinus cembra*, căzută pe sol sau abandonată de o gaiță de munte. Creșterea acestui tânăr exemplar de zâmburu în primii 10-20 de ani, până la înălțimea de 2 m de unde a fost prelevată proba, este necunoscută. Ținând cont de alura curbei de creștere radială la această înălțime, precum și de dinamica actuală a proceselor auxologice în ecosistemul de molid cu zâmburu din Călimani, putem afirma faptul potrivit căruia acesta a avut de luptat cu pătura de *Vaccinium* și stratul de *Luzula*, în unele microstațiuni ele având un caracter coplesitor. Ulterior înregistrează, în primii 10-15 ani, un ritm ridicat al proceselor de acumulare de lemn, având în anul 1006 o creștere radială de 2,35 mm. După această dată, datorită concurenței cu molidul și poate chiar a competiției cu alte exemple de zâmburu din vecinătate, ritmul de creștere scade rapid până în anul 1023, atingând un prim minim de 0,8 mm. Următoarele trei decenii se caracterizează printr-o tendință crescătoare, cu unele variații interanuale, înregistrând în anul 1055 o creștere radială de 1,21 mm. Dinamica proceselor auxologice din această perioadă se află sub influența directă a modificărilor structurale din imediata apropiere a arborelui, caracterizându-se printr-o reducere ușoară a densității și o dezvoltare treptată a coronamentului grupului de arbori vecini. Efectul acestor modificări ale disponibilității resurselor, mai ales sub raportul luminii, sunt înregistrate în mod fidel de către arbore sub forma lățimii inelelor de creștere. În anul 1062 se remarcă un nou minim auxologic, creșterea radială fiind de numai 0,55 mm. Următorul secol și jumătate (1070-1220) se caracterizează prin alternanța a șase perioade de accelerare, urmată de o reducere a creșterii radiale induse de modificări ale consistenței arboretului din jur, pe fondul unei variații a factorilor climatici. Dinamica indicilor de creștere, obținuți prin eliminarea semnalului datorat vârstei (Fritts, 1976), reflectă în primele două secole și jumătate de viață existența a patru variații de joasă frecvență: 1015-1050, 1050-1090, 1100-1200 și 1200-1250. Sub raportul sensibilității la variația climatului acest prim secol de creștere este caracterizat printr-o reducere cu un minim în jurul anului 1090, ea fiind

însoțită și de o reducere a autocorelației de ordinul 1 de la 0,8 la 0,4.

În următoarele cinci decenii, arborele, cu un diametru probabil de 38-40 cm, înregistrează o reducere a creșterii radiale la jumătate, de la 0,54 mm în 1257 la 0,25 mm în 1295, fiind perioada cu cea mai severă descreștere a proceselor auxologice, fiind determinată fie de o vătămare severă a coronamentului sau de o creștere semnificativă a concurenței. Semnificativă este scăderea bruscă a lățimii inelului anual de la 0,47 mm în 1275 la 0,28 mm în 1278, semn al unei modificări fiziologice importante. După anul 1295, exemplarul de zâmburu, acum la vârsta de 300 de ani, dovedește o reziliență ridicată, accelerându-și procesul de creștere și revine în 1321 la o creștere medie de 0,45 mm. Această modificare a ritmului de creștere este indusă de dispariția unor arbori din vecinătate ca urmare a unei doborâturi produse de vânt, fapt vizibil pe curba indicilor de creștere. Efectul creșterii din anul anterior asupra celei din sezonul de vegetație curent, exprimat de autocorelația de gradul 1, înregistrează în această perioadă patru minime centrate pe anii: 1159 (0,15), 1244 (0,03), 1331 (0,07) și 1337 (0,06). Analiza dinamicii sensibilității medii, calculate pe perioade glisante de 50 de ani, reliefează două minime importante în jurul anilor 1190 și 1400, ultimul fiind cel mai redus din întreaga serie de 700 de ani, direct corelată cu perioada 1310-1410, caracterizată de un ritm uniform de creștere radială.

Următorul secol de viață este caracterizat de un ritm normal de creștere, cu o reducere ușoară și treptată a lățimii inelelor, specifică arborilor bătrâni, lipsiți de concurență la nivelul coronamentului. Se remarcă unii ani cu temperaturi mai scăzute în timpul sezonului de vegetație, cum sunt 1369 și 1392, caracterizați de indici de creștere foarte scăzuți. Autocorelația de ordinul 1 scade treptat, înregistrând chiar valori negative după 1670, iar sensibilitatea crește, atingând valorile maxime din serie (16).

Efectul scăderii semnificative a temperaturii medii din sezonul de vegetație în timpul micii glaciațiuni (Little Ice Age) (Wagner și Zorita, 2005), este perfect surprins de exemplarul de zâmburu analizat, în pofida vârstei foarte înaintate. Începând cu deceniul 1420 până în jurul anului 1570, arborele de

peste 400 de ani și cu un diametru mediu de 48-50 cm, își reduce semnificativ procesele fiziologice, înregistrând creșterea cea mai redusă din întreaga serie cronologică în anii 1509, 1514, 1517 și 1550 de numai 0,14 mm. Ca urmare a creșterii temperaturii în următoarele cinci decenii, arborele mărește ritmul de acumulare de biomasă lemnoasă în inelul anual, atingând un ultim maxim în 1619 și 1626 de 0,35 mm.

Ultima sută de ani este marcată de o reducere sistematică a creșterii radiale, culminând cu dispariția acestuia în jurul anului 1770-1790 fie prin doborâre de către vânt sau uscare, la o vârstă de 780-800 de ani și un diametru de 60-65 de cm. Durabilitatea lemnului și condițiile staționale specifice ecosistemelor de limită superioară au permis păstrarea acestei arhive biologice timp de peste 200 de ani, cu deteriorare minimă, cu posibilități de menținere, ținând cont de starea actuală a lemnului, pentru încă 4-5 secole.

Aplicând tehnicile de analiză dendrocronologică

Bibliografie

Beniston, M. 2002: *Climate modelling at various spatial and temporal scales: where can dendrochronology help?* Dendrochronologia 20(1-2): 117-131.

Briffa, K. R. 2000: *Annual climate variability in the Holocene: interpreting the message of ancient trees.* Quaternary Science Reviews 19: 87-105.

Briffa, K. R.; Osborn, T.J.; Schweingruber, F.H. 2004: *Large-scale temperature inferences from tree rings: a review.* Global and Planetary Change 40: 11-26.

Buntgen, U., Esper, J., Frank, D., C., Nicolussi, K., Schmidhalter, M., (2005). A 1052 - year tree - ring proxy for Alpine summer temperatures. *Climate Dynamics* 25, 141 - 153.

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

Cook, E.R., Holmes, R.L., Grissino-Mayer, H.D., 1997: *International tree-ring data bank program library.* <http://www.ngdc.noaa.gov/paleo/treering>. Accesat în 2006:

Cook, E.D.; Esper, J.; D'Arrigo, R. D. 2004: Extra-tropical Northern Hemisphere land temperature variability over the past 1000 years *Quaternary Science Reviews* 23: 2063-2074.

Cook, E.R., Krusic, P.J., 2006: ARSTAN 3.8. www.ldeo.columbia.edu/trl. Accesat 2006.

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

Esper, J.; Cook, E.R.; Schweingruber, F.H. 2002: *Low-frequency signals in Long Tree-Ring Chronologies for reconstructing past temperature variability.* Science 295: 2250-2252.

a fost posibilă analiza detaliată a dinamicii proceselor de creștere pentru un trunchi subfossil multi-secular de zâmbru din Munții Călimani. Acest exemplar, a cărui istorie începe în jurul anului 980-1000 și se extinde pe o perioadă de peste 700 de ani, a înregistrat sistematic și în mod obiectiv toate modificările survenite în mediul său de viață, atât la nivelul structurii arboretului cât și a variației factorilor climatici. Efectul auxologic al acestor schimbări este perfect reflectat în curba indicilor de creștere, remarcându-se perioada dintre 1420 și 1570 când își reduce creșterea radială semnificativă ca urmare a scăderii temperaturii medii din timpul miciei glaciațiunii, urmată de o redresare până în anul 1620.

Pe lângă importanța științifică, acest exemplar subfossil de *Pinus cembra* reprezintă un exemplu de longevitate extremă pentru spațiul carpatic, fiind în prezent cel mai bătrân arbore, în prezent doborât la sol, a cărui vârstă a fost determinată cu precizie prin măsurători dendrocronologice, din România.

Fritts, H.C., 1976: *Tree rings and climate.* Academic Press. London. 567 p.

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

Grissino-Mayer, H.D., 1997: *Computer assisted, independent observer verification of tree-ring measurements.* Tree Ring Bulletin, 54: 29-41

Helama, S.; Lindholm, M.; Timonen, M.; Eronen, M. 2004: *Detection of climate signal in dendrochronological data analysis: a comparison of tree-ring standardization methods.* Theoretical and Applied Climatology 79: 239-254.

Holmes, R.L., 1983: *Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement.* Tree Ring Bulletin, 43: 69-75

IPCC, 2001: *Climate Change: The Scientific Basis.* Cambridge University Press. Cambridge 944 p.

Mann, M.E.; Bradley, R.S.; Hughes, M. K. 1999: *Northern Hemisphere Temperature during the past millennium: inferences, uncertainties and limitations.* Geophysical Research Letters 26: 759-762.

Popa, I., 2004: *Fundamente metodologice și aplicații de dendrocronologie.* Editura Tehnică Silvică. 200 p.

Popa, I., 2006: *Reconstituirea paleoclimatului și modificărilor de mediu din ultimele 5 secole din Parcul Național Călimani.* Referat parțial CEEX, 15 p.

Rinntech, 2005: *TSAP User reference.* Rinntech, 110 p.

Wagner S., Zorita E., 2005: *The influence of volcanic, solar and CO2 forcing on the temperatures in the Dalton Minimum (1790-1830): a model study.* Climate Dynamics 25: 205-218

Dr. ing. CSI Ionel POPA
Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului
Câmpulung Moldovenesc
E-mail: popa.ionel@suveava.astral.ro

The auxological history of a 700 years old stone pine (*Pinus cembra* L.) stem

Abstract

The paper presents some aspects of the growth dynamics of a multi-century stone pine from Calimani Mountains. The tree stump having more than 700 years is a witness of the oldest tree stump from Romania, and probable one of the oldest stone pine trees in Europe. The life of this tree start at the beginning of second millennium around 980 A.D. and is extended to the sixty century. Analyzing the temporal dynamics of statistical parameters on windows of 50 years long we observe periods with high sensibility value and others with low sensibility and standard deviation. The first - order autocorrelation term decreases with age and remained non-significant during the last two centuries of the trees life. The changes in the stand structure are clear reflected in the growth dynamics of this tree. Also the impact of climatic changes can be identify. relevant such as is the suppression of growth between 1420 and 1570 as result of temperature decrease during the Litte Ice Age period particularly silent in this case, followed by a release before 1620.

Keyword: *Pinus cembra, dendrochronology, growth dynamics*

Aspecte structurale specifice biogrupelor cu arbori de molid cu lemn de rezonanță

Georgel ZLEI
Radu VLAD
Ionel POPA

1. Introducere

Complexitatea deosebită a ecosistemelor de pădure potențial producătoare de lemn de rezonanță este determinată de marea diversitate a structurii, de organizarea lor superioară, de multiplele conexiuni biocenotice.

În ecosistemele naturale stratul arborescent este puternic structurat așa cum este cazul arboretelor pluriene. În ecosisteme de pădure în care vegetează molidul cu lemn de rezonanță, creșterea integrității sistemului este legată de accentuarea diversității părților componente, de pierderea comportamentului individual al coabitantilor.

De aici rezultă concluzia potrivit căreia molidul cu lemn de rezonanță poate fi considerat în exclusivitate produsul pădurilor naturale, puternic diversificate în plan orizontal și vertical, cu o înaltă stabilitate ecologică și o avansată capacitate de autocontrol asupra propriei evoluții (Giurgiu, 1982; Geambașu, 1987, 1990, 1995)

Cunoașterea științifică a modului de structurare și funcționare a acestor păduri naturale, a biogrupelor în care se formează și se dezvoltă arborele de molid cu lemn de rezonanță, precum și preocupările privind modul lor de gestionare au constituit obiectivele unor lucrări de cercetare definitorii din acest punct de vedere efectuate în partea de nord a Carpaților Orientali (Pașcovici, 1984; Geambașu, 1990, 1995, 2001).

Ca urmare scopul prezentei lucrări este de a analiza biogrupurile de molid cu lemn de rezonanță în pădurea naturală și în pădurea cultivată din punct de vedere al compoziției și structurii acestora.

2. Materiale și metoda de cercetare

În vederea evidențierii particularităților structurale ale biogrupurilor cu molid de rezonanță s-au amplasat suprafețe experimentale atât într-un ecosistem forestier natural, neperturbat antropic (Codrul Secular Slătioara) cât și în arborete supuse procesului de management forestier (U.P. I Demacușă, Ocolul silvic Moldovița).

În aria supusă cercetărilor, s-au identificat după

caractere exomorfe arborii de molid cu lemn de rezonanță. În jurul acestora s-a constituit, pe o suprafață de circa 400-600 m², biogrupa, unitatea biologică fundamentală pentru gospodărirea arboretelor cu molid cu lemn de rezonanță (Geambașu, 1990).

Au fost stabilite pentru fiecare dintre biogrupurile analizate compoziția precum și raportul dintre elementele biometrice și spațiale ale molidul de rezonanță comparativ cu cele ale arborilor componenți, având în vedere următoarele elemente: numărul vecinilor, distanța medie față de molidul de rezonanță, diametrul de bază pentru molidul de rezonanță, raportul dintre diametrul de bază și înălțimea corespunzătoare vecinilor arborelui de molid cu lemn de rezonanță, raportul dintre înălțimea corespunzătoare arborelui de molid cu lemn de rezonanță și înălțimea medie corespunzătoare arborilor din biogrupă. De asemenea, au fost calculați indicii de competiție pentru biogrupurile localizate în pădurea naturală și în subunitatea de producție cu lemn de rezonanță.

Analiza profilelor structurale, combinată cu calculul unor indicatori ai competiției dintre indivizi, poate oferi informații privind modul în care răspund arborii prin prisma proceselor de acumulare - dezvoltare în biogrupe. Din multitudinea indicilor de competiție, clasificați în raport cu modul de calcul (dependenți sau independenți de distanța dintre arbori), cel mai utilizat și ușor de calculat se dovedește a fi raportul dintre suprafața de bază a arborilor analizați (Glovel, 1979):

$$IC = \frac{g_i}{\bar{g}}$$

în care:

IC reprezintă valoarea indicelui de competiție;

g_i - suprafața de bază a arborelui analizat (molid cu lemn de rezonanță);

\bar{g} - suprafața de bază medie a tuturor arborilor din biogrupă.

Ipoteza care stă la baza elaborării acestui indice este următoarea: probabilitatea ca un anumit arbore să fie eliminat este legată de dimensiunile sale, puse

în relație cu cele ale arborilor situați în vecinătate. Acest indice a fost folosit în modele de prognoză a mortalității, iar în termeni numerici, valorile ridicate ale indicelui de competiție reflectă o competiție redusă. Indicii de competiție se calculează individual pe fiecare arbore în parte și reprezintă o formă concretă de evaluare a concurenței pentru resurse (lumină, apă, substanțe nutritive) în condițiile diversității structurale care caracterizează ecosistemele forestiere.

3. Rezultate și discuții

3.1 Compoziția biogrupelor cu arbori de molid cu lemn de rezonanță în pădurea naturală

În Codrul Secular Slătioara s-a constatat că biogrupurile cu molid cu lemn de rezonanță au o compoziție destul de diversificată, în structura lor intrând 2 sau 3 specii (tabelul 1). Majoritatea arborilor componenți sunt ajutători sau indiferenți față de molidul de rezonanță, mai rar stângenitori, întrucât molidul de rezonanță are partea activă a coroanei deasupra vecinilor.

Compoziția biogrupurilor cu molid cu lemn de rezonanță din Codrul Secular Slătioara

Tabelul 1

Număr biogrupă	Suprafața (m ²)	Număr arbori	Specii componente ale biogrupurilor (%)		
			MO	BR	FA
1	400	38	16	50	34
2	500	34	12	47	41
3	500	34	12	26	62
4	500	78	6	45	49
5	500	54	70	30	-
6	600	52	63	37	-
7	550	75	70	29	1

În primele patru biogrupe analizate, molidul participă cu valori cuprinse între 6 % și 16 %, bradul participă cu valori cuprinse între 26 % și 50 %, iar fagul participă cu valori cuprinse între 34 % și 62 %, care pot fi considerate drept etalon pentru arboretele naturale de amestec în care se găsește molidul cu lemn de rezonanță.

Specific biogrupurilor 5-7, molidul participă cu valori cuprinse între 63 % și 70 %, bradul participă cu valori de cel mult 1 %, iar fagul participă cu valori cuprinse între 29 % și 37 %. Acestea pot fi considerate drept etalon pentru arboretele naturale de molid cu lemn de rezonanță în care molidul repre-

zintă specia majoritară.

În condițiile existenței unui număr mare de arbori de rezonanță la hectar (4), pentru arboretele naturale, proporția optimă de participare a speciilor componente ale biogrupei în arboretele de amestec este: 48 FA 41 BR 11 MO.

Această proporție poate fi una din explicațiile faptului că o mare parte din caracteristicile microstațiunilor sunt specifice arboretelor în care proporția fagului deține o pondere importantă. Astfel, pornind de la caracteristicile solului și până la flora indicatoare caracteristică biogrupurilor cu molid de rezonanță din pădurea naturală, putem conchide faptul că proporția fagului în cadrul biogrupurilor a reprezentat o valoare aproape constantă (peste 30%) de-a lungul timpului, acest lucru ducând la ameliorarea condițiilor ambientale specifice.

Numărul de arbori din biogrupe variază între 34 și 75, iar numărul mediu de arbori din jurul arborelui de molid cu lemn de rezonanță, la o suprafață de circa 500 m², este de 51. Compoziția medie a biogrupurilor (1) - (4) este 11 Mo 42 Br 47 Fa, iar pentru biogrupele (5) - (7) este 68 Mo 32 Fa.

3.2 Compoziția biogrupurilor cu arbori de molid cu lemn de rezonanță în arboretele naturale din cadrul unei subunități de codru cu lemn de rezonanță

În tabelul 2 se prezintă date privind compoziția biogrupurilor cu molid cu lemn de rezonanță din cele patru suprafețe permanente în care s-au făcut investigații.

În biogrupele luate în studiu molidul participă cu valori cuprinse între 37 % și 67 % (u.a. 44A S1), între 18 % și 50 % (u.a. 44A S2), între 26 % și 48 % (u.a. 44A S3) și între 32 % și 42 % (u.a. 44A S4). Bradul participă cu valori cuprinse între 17 % și 44 %, (u.a. 44A S1), între 27 % și 55 % (u.a. 44A S2), între 14 % și 43 % (u.a. 44A S3) și între 16 % și 33 % (u.a. 44A S4). Fagul participă cu valori cuprinse între 12 % și 27 % (u.a. 44A S1), între 21 % și 36 % (u.a. 44A S2), între 31 % și 43 % (u.a. 44A S3) și între 25 % și 47 % (u.a. 44A S4).

Pentru unitatea amenajistică 44 A, în condițiile existenței unui număr mare de arbori de rezonanță la hectar (4), pentru arboretele naturale din subunitatea

de codru cu lemn de rezonanță, proporția medie de participare a speciilor componente ale biogrupei în suprafețele cercetate este: 48 MO 36 BR 16 FA (u.a. 44A S1), 37 MO 41 BR 22 FA (u.a. 44A S2), 32 MO 34 BR 34 FA. (u.a. 44A S3) și 32 MO 21 BR 47 FA (u.a. 44A S4), rezultând o compoziție medie pe biogrupe și pe unitate amenajistică de 38 MO 32 BR 30 FA.

Compoziția biogrupelor cu molid cu lemn de rezonanță din U.P. I Demacuşa
Tabelul 2

Suprafața experimentală	Număr biogrupă	Suprafața (m ²)	Număr arbori	Specii componente ale biogrupelor (%)		
				MO	BR	FA
u.a. 44A S1	1	500	15	40	33	27
	2	500	18	44	44	12
	3	500	14	67	17	17
	4	500	19	37	41	22
u.a. 44A S2	1	500	12	36	27	36
	2	500	22	18	55	27
	3	500	24	41	31	28
	4	500	17	38	41	21
u.a. 44A S3	1	500	18	43	14	43
	2	500	16	31	32	37
	3	500	14	48	21	31
	4	500	19	26	43	31
u.a. 44A S4	1	500	14	42	33	25
	2	500	12	35	22	43
	3	500	15	40	16	44
	4	500	17	32	21	47

Comparând compozițiile medii pe biogrupe corespunzătoare arboretelor naturale din subunitatea de codru cu molid de rezonanță cu cea corespunzătoare arboretelor din pădurea naturală se constată o diferență în plus de 70 % pentru specia molid, o diferență în minus de 27 % pentru specia brad și o diferență în minus de 60 % pentru specia fag.

Acest lucru se datorează intervențiilor silvotehnice ce au avut loc, acțiunii nefavorabile a

vântului pe parcursul dezvoltării arboretului cercetat dar și dezvoltării neafectate de factori perturbatori majori a arboretelor din pădurea naturală.

3.3 Raportul dintre arborele de molid cu lemn de rezonanță și arborii componenți ai biogrupelor în pădurea naturală

Sub acest aspect s-a studiat raportul dintre molidul de rezonanță și ceilalți arbori în cadrul celor 7 biogrupe constituite (cu o suprafață de circa 500 m² fiecare).

S-a avut în vedere stabilirea distanței medii a molidului cu lemn de rezonanță față de cei mai apropiați 6 arbori din cadrul biogrupelor, numărul total al vecinilor pentru biogrupele constituite, diametrul mediu al acestora pe specii, raportul dintre înălțimea arborilor componenți ai biogrupelor și înălțimea molidului de rezonanță (tabelul 3).

Analizând datele, se constată că pentru șase din cei mai apropiați vecini considerați distanța medie până la molidul cu lemn de rezonanță variază

între 1,8 m și 4,0 m în biogrupele 1-4, respectiv 2,5 m și 3,9 m în biogrupele 5-7.

Pentru primul set de biogrupe, diametrul mediu al tuturor vecinilor din biogrupe, pe specii, variază între 2,6 cm și 34,5 cm pentru specia molid, 7,8 cm și 25,5 cm pentru specia brad și 9,6 cm și 15,0 cm pentru specia fag. Datele corespunzătoare din al doilea set de biogrupe sunt următoarele: diametrul mediu pentru specia molid variază între 17,1 cm și 25,1 cm, iar pentru specia fag are valori cuprinse

Date referitoare la arborii din biogrupe și raportul acestora cu molidul de rezonanță

Tabelul 3

Număr biogrupă	Nr. vecini	Distanța medie față de MO rezonanță (m)	d MO rezonanță (cm)	d (cm) / h (m) vecini			h MO rezonanță / h vecini
				MO	BR	FA	
1	6	3,0	82,5	2,6 / 2,2	13,3 / 8,4	15,0 / 11,4	3,7 - 18,9
2	6	2,7	54,7	34,5 / 24,5	13,4 / 8,0	9,6 / 7,9	1,5 - 5,1
3	6	4,0	55,0	6,2 / 3,5	25,5 / 15,7	13,2 / 9,9	2,6 - 11,8
4	6	1,8	46,0	18,1 / 14,5	7,8 / 5,8	10,5 / 9,6	2,9 - 7,4
5	6	3,5	68,9	18,0 / 11,4	-	10,6 / 8,5	3,5 - 4,6
6	6	2,5	80,2	17,1 / 12,3	-	11,9 / 8,3	3,1 - 4,6
7	6	3,9	71,3	21,5 / 15,1	28,1 / 25,1	4,4 / 6,4	1,6 - 6,2

între 4,4 cm și 11,9 cm.

Raportul minim dintre înălțimea molidului de rezonanță și înălțimea vecinilor considerați din biogrupă (toate speciile) variază între valorile 1,5 și 3,7 iar raportul maxim variază între valorile 15,1 și 18,9. În toate biogrupurile analizate se constată că vecinii sunt dominați de molidul cu lemn de rezonanță, diferențele dimensionale exprimate în mod indirect și diferența de vârstă, ceea ce înseamnă că molidul cu lemn de rezonanță și vecinii săi sunt din generații diferite.

Datele referitoare la arborii din biogrupuri precum și raportul acestora cu molidul de rezonanță demonstrează faptul că acestea au o structură foarte complexă. În toate biogrupurile arborele de molid cu lemn de rezonanță are o poziție dominantă în raport cu vecinii, raportul dintre înălțimea sa și a celorlalți arbori din jur este supraunitar. Biogrupurile cu molid cu lemn de rezonanță analizate exprimă diferite faze de dezvoltare atât din punct de vedere al arborilor luați individual cât și la nivel de arboret, prin extrapolare la dinamica pădurii naturale, ca urmare a prezenței arborilor de diferite dimensiuni și caracteristici biometrice.

3.4 Raportul dintre arborii de molid cu lemn de rezonanță și arborii componenți ai biogrupurilor în arborete naturale din cadrul unei subunități de codru cu lemn de rezonanță

În tabelul 4 sunt prezentate datele referitoare la arborii din biogrupuri precum și raportul acestora cu molidul de rezonanță.

Date referitoare la arborii din biogrupuri și raportul acestora cu molidul de rezonanță

Suprafața	Număr biogrupă	Nr. vecini	Distanța medie față de MO rezonanță (m)	<i>d</i> MO rezonanță (m)	<i>d</i> (cm) / <i>h</i> (m) - vecini			<i>h</i> MO rezonanță / <i>h</i> vecini
					MO	BR	FA	
u.a. 44A S1	1	6	5.8	68.8	45.3 / 36.0	66.4 / 41.0	26.3 / 19.2	1.1 - 2.4
	2	6	5.0	63.9	49.9 / 38.0	57.8 / 36.2	19.6 / 16.2	1.2 - 2.8
	3	6	5.2	60.8	41.2 / 33.0	56.5 / 33.5	16.6 / 14.5	1.4 - 3.1
	4	6	5.3	58.4	38.2 / 31.0	41.8 / 29.5	18.3 / 15.6	1.4 - 2.8
u.a. 44A S2	1	6	4.0	74.6	44.2 / 34.0	54.1 / 37.0	28.3 / 22.0	1.3 - 2.2
	2	6	4.7	72.1	52.3 / 35.5	42.3 / 32.0	32.2 / 24.5	1.4 - 1.9
	3	6	5.3	69.3	31.4 / 28.5	28.2 / 24.0	26.8 / 21.0	1.6 - 2.1
	4	6	7.0	68.2	40.6 / 33.5	38.5 / 29.0	24.8 / 19.0	1.3 - 2.3
u.a. 44A S3	1	6	7.3	64.2	52.1 / 36.6	53.2 / 36.0	24.2 / 18.7	1.3 - 2.6
	2	6	6.2	63.0	37.4 / 32.3	49.4 / 32.5	26.2 / 16.7	1.5 - 2.9
	3	6	4.7	62.0	44.9 / 35.5	55.2 / 35.5	28.3 / 19.5	1.3 - 2.5
	4	6	5.3	60.0	46.2 / 34.5	49.5 / 33.5	22.5 / 15.5	1.4 - 3.1
u.a. 44A S4	1	6	6.4	81.4	38.7 / 30.0	48.2 / 28.0	38.3 / 28.0	1.6 - 1.7
	2	6	7.2	79.1	33.6 / 28.5	36.1 / 25.5	28.0 / 22.0	1.6 - 2.2
	3	6	6.0	70.9	46.8 / 36.5	48.6 / 27.5	22.8 / 18.0	1.3 - 2.7
	4	6	5.8	67.8	38.7 / 30.0	40.6 / 26.5	27.5 / 21.0	1.6 - 2.3

Tabelul 4

Analizând datele din tabelul 4, se constată că pentru șase cei mai apropiați vecini considerați, distanța medie până la molidul cu lemn de rezonanță variază pentru suprafețele experimentale din unitatea amenajistică 44 A între 5,0 m și 5,8 m în suprafața experimentală S1, între 4,0 m și 7,0 m în suprafața experimentală S2, între 4,7 m și 7,3 m în suprafața experimentală S3, între 5,8 m și 7,2 m în suprafața experimentală S4.

Pentru suprafețele experimentale din unitatea amenajistică 44 A, diametrul mediu al tuturor vecinilor din biogrupuri, pe specii, variază între 31,4 cm și 52,3 cm pentru specia molid, 28,2 cm și 66,4 cm pentru specia brad și 16,6 cm și 38,3 cm pentru specia fag.

Raportul minim dintre înălțimea molidului de rezonanță și înălțimea vecinilor considerați din biogrupă (toate speciile) variază între valorile 1,1 și 1,8 iar raportul maxim variază între valorile 1,7 și 3,1.

În toate biogrupurile analizate se constată că vecinii sunt dominați de acesta, diferențele dimensionale exprimate în mod indirect și diferența de vârstă ceea ce înseamnă că molidul cu lemn de rezonanță și vecinii săi sunt din generații diferite.

Datele referitoare la arborii din biogrupuri precum și raportul acestora cu molidul de rezonanță demonstrează faptul că structura este inferioară din punct de vedere dimensional și funcțional pădurii naturale rămânând destul de complexă prin prisma abundenței semințișului și a tineretului care se găsește în toate cele patru suprafețe experimentale.

Biogrupurile cu molid cu lemn de rezonanță analizate exprimă diferite faze de dezvoltare atât din punct de vedere al arborilor luați individual cât și la nivel de arboret, prin extrapolare la dinamica pădurii naturale, ca urmare a prezenței arborilor de diferite dimensiuni și caracteristici biometrice.

3.5 Indici de competiție caracteristici biogrupelor cu arbori de molid cu lemn de rezonanță

Competiția dintre indivizi, exprimată prin intermediul indicelui de competiție (IC), este strâns legată de dimensiunile arborilor din cadrul biogrupelor. S-a putut pune în evidență o legătură puternică între indicele de competiție și diametrul arborelui de molid cu lemn de rezonanță (fig. 1). Un arbore este mai competitiv când valoarea indicelui de competiție este ridicată și corespunde unei stări de competiție redusă. În biogrupurile din pădurea naturală se observă că arborii de molid cu lemn de rezonanță sunt competitivi, cu valori ale indicelui de competiție cuprinse între 4,7 și 13,2.

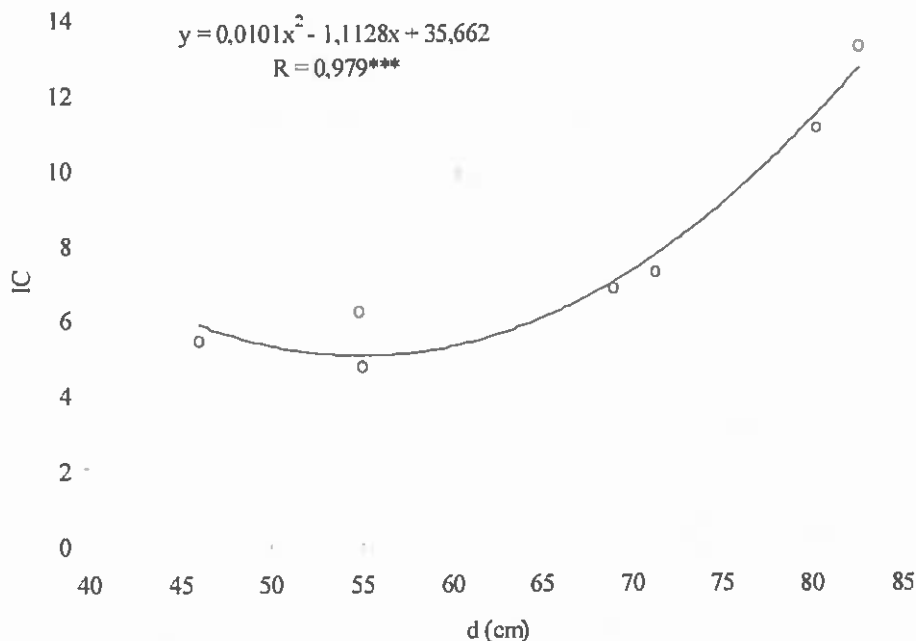


Fig. 1. Corelația dintre diametrul molidului cu lemn de rezonanță și valoarea indicelui de competiție în biogrupurile din pădurea naturală

Figura 2 prezintă corelația dintre diametrul molidului cu lemn de rezonanță și valoarea indicelui de competiție în biogrupurile cu molid de rezonanță din arborete naturale, din subunitatea de codru cu lemn de rezonanță.

În biogrupurile cu molid de rezonanță din arboretele naturale, din subunitatea de codru cu

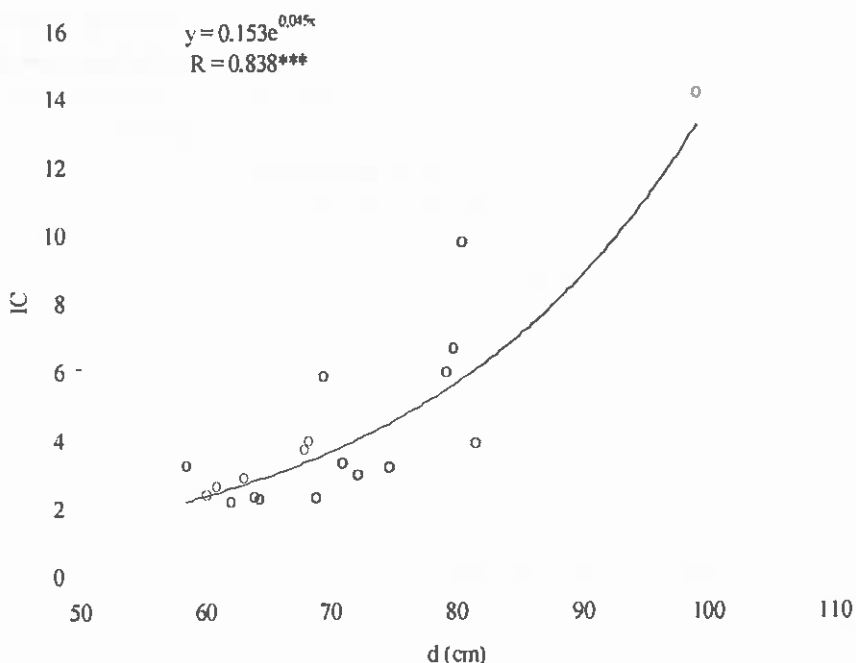


Fig. 2. Corelația dintre diametrul molidului cu lemn de rezonanță și valoarea indicelui de competiție în subunitatea de codru cu lemn de rezonanță

lemn de rezonanță, se observă că arborii de molid cu lemn de rezonanță sunt competitivi, cu valori mai mici ale indicelui de competiție comparativ cu pădurea naturală. Valorile indicelui de competiție pentru biogrupurile analizate variază între 2,1 și 14,1.

4. Concluzii

În urma cercetărilor se pot desprinde următoarele concluzii:

- Biogrupa, în a cărei componență intră arbori de molid cu caracteristici de rezonanță, reprezintă o entitate distinctă în cadrul unui

arboret, caracterizată printr-o microstațiune cu caracteristici bine definite și relații interspecifice proprii. Mecanismul de evoluție complex este caracterizat printr-un număr considerabil de faze de dezvoltare, cu procese specifice în interiorul ei, de la regenerare și până la eliminarea naturală a arborilor, de la asigurarea stabilității individuale până la asigurarea stabilității globale a biogrupei.

- Complexitatea deosebită a ecosistemelor de pădure naturală producătoare de lemn de rezonanță este determinată de marea diversitate a structurii, de organizarea superioară, de multiplele conexiuni biocenotice și de varietatea lanțurilor trofice. Aceste ecosisteme forestiere sunt puternic stratificate, fiecare componentă având funcții distincte în procesul trofic integrat al comunității de viață. Complexitatea este accentuată și de marea varietate a habitatului, a nișelor ecologice.

- Existența unui număr mare de interdependențe ecologice, determinate de complexitatea structurii lor constituie o altă caracteristică esențială a ecosistemului de pădure naturală în care se găsesc arborii cu caracteristici de rezonanță. În ecosisteme de pădure cu arbori de molid cu lemn de rezonanță, creșterea integralității sistemului este legată de accentuarea diversității părților componente, de pierderea comportamentului individual al coabitantilor.

Bibliografie

Geambașu, N., 1987: *Gospodărirea arboretelor de molid cu lemn de rezonanță și claviatură*. Referat științific. Manuscris. I.C.A.S. București. 51 p.

Geambașu, N., Vlad, R., 1990: *Gospodărirea arboretelor de molid cu lemn de rezonanță și claviatură*. Partea a II-a. Referat științific final. Manuscris. I.C.A.S. București. 78 p.

Geambașu, N., 1995: *Cercetări privind gospodărirea arboretelor de molid cu lemn de rezonanță și claviatură*. Editura Tehnică Silvică, București. 156 p.

- Ecosistemele de pădure cu lemn de rezonanță sunt complex structurate, posedă însușiri specifice care decurg din capacitatea lor de a-și reface foarte ușor și sigur echilibrul dinamic modificat de influențe trecătoare, de perturbări întâmplătoare ale circuitului trofic. Totodată, ele își formează și apoi își păstrează mediul intern favorabil, deosebit de cel al altor ecosisteme.

- În cazul arboretelor potențial producătoare de lemn de rezonanță, conservarea elementelor structurale specifice, asigură stabilitatea și eficacitatea structural-funcțională a ecosistemelor din care fac parte. Scăderea biodiversității naturale conduce la destabilizarea ecosistemelor, la creșterea entropiei și la diminuarea eficacității funcționale a acestora.

În pădurea cultivată destinată producerii lemnului cu caracteristici de rezonanță se urmărește realizarea unei compoziții și a unei structuri asemănătoare celei din pădurea naturală. Astfel, se identifică biogrupele cu molid cu lemn de rezonanță, se stabilește cu mare atenție și discernământ intervențiile ce urmează a se efectua în aceste arborete, pentru a se crea condițiile necesare creșterii și dezvoltării arborilor de molid cu lemn de rezonanță.

Geambașu, N. 2001: *Cercetări staționale și fitocenologice în scopul caracterizării și zonării corespunzătoare a ecosistemelor forestiere pentru gestionarea durabilă a pădurilor din Ocolul silvic experimental Tomnatic*. Referat științific parțial. Manuscris. I.C.A.S. București. 87 p.

Geambașu, N. 2001: *Cercetări privind mediul biotic de dezvoltare al molidului de rezonanță*. Revista pădurilor nr.6. pp 27 - 31.

Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres. București, 407 p.

Pașcovici, N., 1984: *Molidul ca lemn de rezonanță*. Manuscris. Stațiunea Câmpulung Moldovenesc. 88 p.

Ing. Georget ZLEI

Ocolul silvic Moldovița

E-mail: georgelzlei@yahoo.com

Dr. ing. Radu VLAD

I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc

E-mail: vlad.radu@icassv.ro

Dr. ing. Ionel POPA

I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc

E-mail: popa.ionel@icassv.ro

Structural aspects specific to biogroups containing Norway spruce trees bearing resonance wood

Abstract

The main objective of the research presented within this paper was to establish the characteristics of tree groups which contain trees of Norway spruce with resonance wood.

In the natural forest Slatioara, the composition of such groups includes two or three species: Norway spruce, silver fir and European beech. The proportion of each species varies very much, but the optimum composition of biogroups is: 48 % beech, 41 % fir and 11 % spruce. Most trees are intermediate and only a few are trees to be removed. In a cultivated forest (Demacusa), managed to produce resonance wood, the average composition of biogroups is: 38 % spruce, 32 % fir and 30 % beech.

The mean distance between the 6 nearest trees and the "resonance tree" ranges from 1.8-4.0 m in the natural forest, and 4.0-7.3 m in the managed forest.

The average dbh of trees in biogroups was: 2.6-34.5 cm for spruce, 7.8-25.5 cm for fir and 9.6-15.0 cm for beech in the natural forest, and 31.4-52.3 cm for spruce, 28.2-66.4 cm for fir and 16.6-38.3 cm for beech in the managed forest.

The ratio between the height of the "resonance tree" and that of surrounding trees was 1.5-3.7 to 15.1-18.9 in Slatioara forest, and 1.1-1.8 to 1.7-3.1 in Demacusa forest. The competition index varied between 4.7 and 13.2 in the natural forest, and 2.1 to 14.1 in the cultivated one.

The results proved that the group of trees surrounding those with resonance wood is a distinctive entity in a tree stand, with own inter-specific relations and a complex mechanism of evolution.

Keywords: *biogroup structure, cultivated forest, natural forest, resonance wood*

Cercetări privind stabilirea momentului optim de intervenție cu lucrări de reconstrucție ecologică în arborete de molid vătămăte de cervide

Radu VLAD

1. Introducere

Preocupările privind asigurarea stabilității, polifuncționalității și productivității constituie principiile de bază ale gospodăririi pădurilor de molid din țara noastră. Potrivit acestor principii și în deplină concordanță cu condițiile staționale, în zona montană, silvicultura trebuie să urmărească crearea de arborete sănătoase, productive și stabile (Giurgiu, 1995).

Problema gestionării pădurilor vătămăte de cerbi prin cojiri și roaderi a preocupat mulți cercetători, din observațiile cărora rezultând faptul că nu în toate cazurile indicele mediu de calitate al arboretului (procentul arborilor vătămăți) poate fi ameliorat prin lucrări de îngrijire și conduce (Ichim, 1975, 1988, 1990).

De obicei, în arboretele tinere de molid majoritatea arborilor vătămăți sunt din clasele Kraft superioare (I și II), tocmai arborii de viitor care trebuie menținut în arboret. În alte locuri sunt vătămăți la rând toți arborii, care dacă ar fi extrași s-ar produce goluri prea mari sau s-ar rări prea tare arboretul. Deci, este necesară o temeinică analiză în teren, iar măsurile silviculturale preconizate trebuie să se aplice în mod diferențiat, ținând seama între altele de intensitatea vătămărilor, respectiv de procentul arborilor vătămăți, de vechimea rănilor și de gradul de vătămăre al arborilor, de modul cum se localizează vătămările în arboret, de vârsta arboretului (Ichim, 1975, 1988, 1990; Vlad, R., 1994, 2005).

Măsurile de gestionare pe baze ecologice a arboretelor de molid afectate de cervide trebuie incluse în cadrul mai larg al sistemelor silviculturale de îngrijire a ecosistemelor de molid din zonele expuse acțiunii nefavorabile a factorilor de mediu biotici și abiotici perturbatori, pentru rezolvarea problemelor majore ale arboretelor de molid, stabilitatea și productivitatea (Vlad, I., Petrescu, 1977; Ichim, 1990; Giurgiu, 1995).

Având în vedere cele expuse anterior, stabilirea momentului optim de intervenție cu lucrări de

reconstrucție ecologică în arborete de molid vătămăte de cervide este un element fundamental în gestionarea arboretelor de molid afectate de acest factor biotic perturbator. În acest context obiectivul cercetărilor a fost stabilirea intervalului de redresare specific arboretelor de molid vătămăte de cervide supuse lucrărilor de reconstrucție ecologică, diferențiat funcție de vârsta arboretelor, frecvența vătămărilor produse de cervide și indicele de densitate.

2. Materiale și metode de cercetare

În general, intervalul de timp scurs din momentul începerii lucrărilor de reconstrucție ecologică și până când volumele la hectar, caracteristice celor două arborete (arboretul vechi, vătămăte ce se reabilitează și arboretul nou, sănătos, ce se creează), se egalizează, în condițiile în care dezvoltarea arboretului supus intervențiilor silviculturale nu este afectată de perturbații majore, îl considerăm ca interval de redresare.

Pentru determinarea acestui moment se pleacă de la considerentul că această lucrare implică scoaterea arboretelor de molid vătămăte de cervide din funcțiune înainte de încheierea ciclului de producție stabilit inițial și înlocuirea lor cu alte arborete ce realizează o producție și o productivitate superioară.

Pentru a fi eficientă reconstrucția ecologică, indicatorii cantitativi (în special volumul la hectar) realizați de aceste arborete trebuie să fie inferiori celor specifici arboretului ce se creează. În momentul când producția cantitativă a arboretului nou ce se instalează o depășește pe a celui vechi, reconstrucția ecologică a arboretelor vătămăte de factori perturbatori va fi eficientă.

Având în vedere specificitatea arboretelor de molid vătămăte de cervide, caracterizate prin prezența putregaiului de trunchi apărut ca urmare a rănilor produse de cervide, s-a luat în considerare atât volumul total al arboretelor cât și volumul neafectat de putregai al acestora, rezultat ca sumă din-

tre volumul arborilor sănătoși din arboret și volumul corespunzător porțiunilor sănătoase din arborii vătămați de cervide.

Ca urmare, în particular, intervalul de redresare specific arboretelor de molid vătămate de cervide devine intervalul de timp scurs din momentul începerii lucrărilor de reconstrucție ecologică și până când volumul neafectat de putregai, caracteristic arboretului vechi, vătămat ce se reabilitează, se egalizează cu volumul arboretului nou, sănătos, ce se creează. Prin urmare, este vorba de egalizarea volumului corespunzător lemnului de lucru din cele două arborete considerate, în condițiile în care dezvoltarea arboretului ce se reabilitează nu este afectată de perturbații majore.

Având în vedere cele expuse, prin varianta de lucru folosită în prezenta lucrare științifică, egalizarea volumelor corespunzătoare celor două arborete se face în condițiile în care se consideră ca punct de plecare și țel de atins volumul în momentul începerii lucrărilor de reconstrucție ecologică.

Determinarea practică a intervalului de redresare caracteristic arboretelor de molid vătămate de cervide a necesitat anumite ipoteze de lucru, elementele și modalități de calcul pentru volumele la hectar, înainte și după intervenții.

Ipotezele de lucru au fost următoarele:

1. extragerea arborilor din arboret se face: a). în trei reprize; b). în două reprize; c). într-o singură repriză;

2. compoziția de regenerare adoptată pentru arboretul nou ce se creează a fost 6 Mo 2 Br 2 Fa, în conformitate cu tipul de stațiune și tipul de pădure caracteristic majorității arboretelor din zona studiată;

3. în cadrul noului arboret pentru molid și brad s-a adoptat clasa I de producție, iar pentru fag clasa a-II-a de producție;

4. intensitatea intervențiilor pentru extragerea arboretului vătămat de cervide în trei reprize este următoarea: a). 30 % din volumul inițial la prima intervenție (V_1); 50 % din volumul caracteristic arboretului la a doua intervenție (V_2); 100 % din volumul caracteristic arboretului la a treia intervenție (V_3);

Intensitatea intervențiilor pentru extragerea arboretului vătămat de cervide în două reprize este următoarea: a). 50 % din volumul inițial la prima

intervenție (V_1); 100 % din volumul arboretului la a doua intervenție (V_2).

5. indicele de densitate (K_d) caracteristic arboretului supus lucrărilor de reconstrucție ecologică rămâne constant deoarece intervențiile vor fi făcute prin tăieri rase în benzi sau tăieri rase pe parchete mici;

6. periodicitatea adoptată pentru ipotezele de extragere a arborilor în trei respectiv două intervenții este de 5 ani;

7. volumul corespunzător arboretului (ca țel de atins) este considerat volumul la hectar în momentul începerii lucrărilor de reconstrucție ecologică.

Modul de calcul pentru volumele caracteristice arboretelor în momentul aplicării lucrărilor de reconstrucție ecologică și după intervențiile silviculturale planificate este următorul:

A. Cazul în care arboretul vătămat de cervide este înlocuit în trei intervenții

a. prima intervenție

$$V_1 = V$$

$$V_{i1} = V_1 \cdot 0,7$$

b. a doua intervenție

$$V_2 = V_{i1} + I_{VC(T1)} \cdot 5 \cdot K_d + (V_{n5}) \cdot 0,30$$

$$V_{i2} = (V_{i1} + I_{VC(T1)} \cdot 5 \cdot K_d) \cdot 0,5 + (V_{n5}) \cdot 0,30$$

c. a treia intervenție

$$V_3 = [(V_{i1} + I_{VC(T1)} \cdot 5 \cdot K_d) \cdot 0,5] + I_{VC(T2)} \cdot 5 \cdot K_d + (V_{n5}) \cdot 0,35 + (V_{n10}) \cdot 0,30$$

$$V_{i3} = (V_{n5}) \cdot 0,35 + (V_{n10}) \cdot 0,30$$

La 5 ani de la ultima tăiere volumul arboretului nou creat devine:

$$V_{iF} = (V_{n5}) \cdot 0,35 + (V_{n10}) \cdot 0,35 + (V_{n15}) \cdot 0,30$$

B. Cazul în care arboretul vătămat de cervide este înlocuit în două intervenții

a. prima intervenție

$$V_1 = V$$

$$V_{i1} = V_1 \cdot 0,5$$

b. a doua intervenție

$$V_2 = V_{i1} + I_{VC(T1)} \cdot 5 \cdot K_d + (V_{n5}) \cdot 0,5$$

$$V_{i2} = (V_{n5}) \cdot 0,5$$

La 5 ani de la ultima tăiere volumul arboretului nou creat devine:

$$V_{iF} = (V_{n5}) \cdot 0,5 + (V_{n10}) \cdot 0,5$$

În formulele prezentate elementele de calcul necesare folosirii acestui procedeu sunt următoarele: V reprezintă volumul la hectar caracteristic

arboretului inițial, ce se reface; V_1 - volumul la hectar caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale, la prima intervenție ($V_1 = V$); V_2 - volumul la hectar caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale, la a doua intervenție; V_3 - volumul la hectar caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale, la a treia intervenție; V_{i1} - volumul la hectar caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale, după prima intervenție; V_{i2} - volumul la hectar caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale, după a doua intervenție; V_{i3} - volumul la hectar caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale, după a treia intervenție; V_{iF} - volumul la hectar caracteristic arboretului nou instalat la 5 ani de la efectuarea ultimei tăieri; V_{ni} - volumul la hectar corespunzător arboretului nou instalat după prima și a doua intervenție ($i = 5, 10$ ani); K_d - indicele de densitate caracteristic arboretului supus lucrărilor silviculturale; $I_{VC}(T1; T2)$ - creșterea curentă a producției totale caracteristică evoluției arboretului inițial în cazul lucrărilor efectuate în cadrul acestuia la vârstele respective ($T1; T2$); T - vârsta la care încep lucrările de reconstrucție ecologică a arboretelor.

Au fost prelucrate date din 120 de unități amenajistice din ocoalele silvice Moldovița, Pojorâta, Iacobeni și Vama, din cadrul Direcției Silvice Suceava, folosindu-se module automate de calcul cu determinarea grafică a valorii intervalului de redresare.

S-a urmărit studiul influenței frecvenței vătămărilor produse de cervide și a indicelui de densitate asupra valorii intervalului de redresare pentru arborete de molid cu vârste cuprinse între 21 și 80 de ani. Pentru acestea s-a cuantificat și influența concomitentă a vârstei arboretelor, a frecvenței vătămărilor produse de cervide și a indicelui de densitate asupra intervalului de redresare.

Ca instrument de lucru a fost folosită regresia simplă și regresia multiplă liniară în trepte. Regresia simplă a urmărit stabilirea corelației dintre frecvența vătămărilor și valoarea intervalului de redresare pentru arborete de molid cu vârste cuprinse între 21 și 80 de ani. Prin regresia multiplă liniară s-a exprimat valoarea intervalului de redresare într-un arboret oarecare în raport cu două caracteristici factoriale și anume frecvența vătămărilor produse de cervide și indicele de densitate al arboretelor.

Semnificația coeficienților de regresie s-a verificat printr-o metodologie specifică bazată pe testul t .

3. Rezultate

Pentru calculul vârstei de egalizare a volumului la hectar caracteristic arboretului vechi ce se reabilitează din punct de vedere al funcționalității și a volumului la hectar specific arboretului nou creat (intervalul de redresare) s-a folosit determinarea grafică (fig. 1).

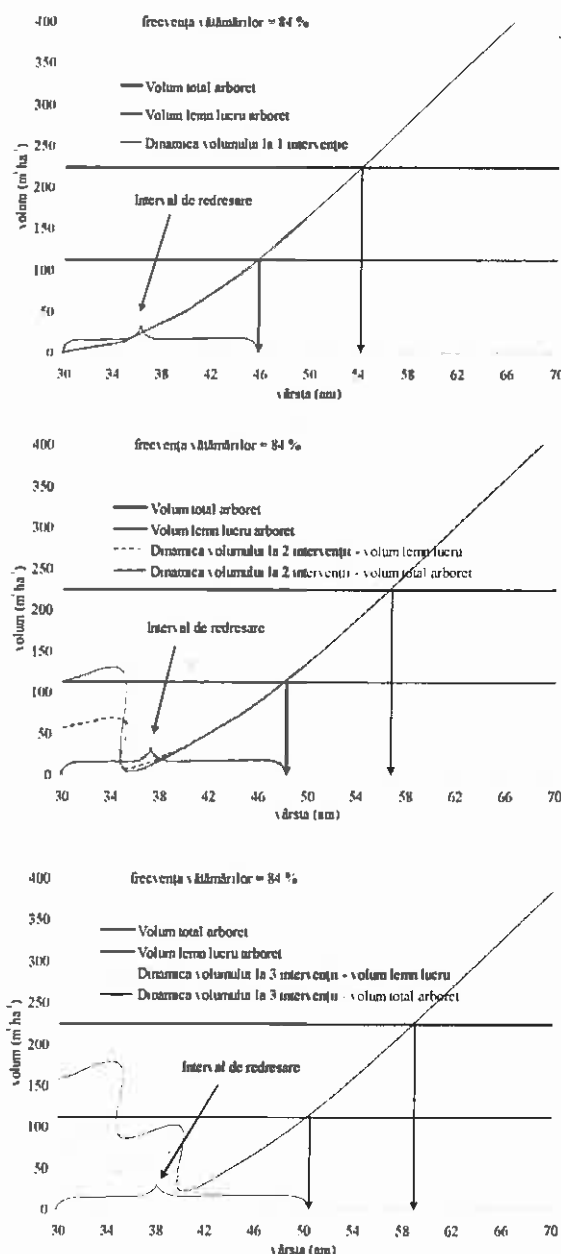


Fig. 1. Determinarea intervalului de redresare pentru arborete de molid vătămăte de cervide (A - o intervenție; B - două intervenții; C - trei intervenții)

Aceasta presupune determinarea punctului de intersecție dintre volumul arboretului inițial, respectiv volumul lemnului de lucru și curba volumului caracteristic intervențiilor propuse. Acest calcul s-a făcut în ipoteza în care egalizarea volumelor corespunzătoare celor două arborete se face în condițiile când se consideră ca punct de plecare și țel de atins volumul la hectar în momentul începerii lucrărilor de reconstrucție ecologică. Coborând o dreaptă din punctul de intersecție al volumelor susmenționate, pe abscisa corespunzătoare vârstei, se va obține vârsta de egalizare a volumelor celor două arborete. Diferența dintre vârsta astfel obținută și vârsta de începere a lucrărilor de reabilitare reprezintă intervalul de redresare caracteristic arboretelor de molid vătămate de cervide.

Figura 2 prezintă corelația dintre frecvența vătămarilor și valoarea intervalului de redresare caracteristic volumului lemnului de lucru, pentru arborete cu vârste cuprinse între 21 și 40 de ani (A), 41 și 60 de ani (B), 61 și 80 de ani (C), pentru o valoare a indicelui de densitate cuprinsă între 0,5 – 0,6. Corelațiile sunt foarte puternice și semnificative pentru toate cazurile studiate.

Folosind ecuațiile de regresie prezentate în figura 2, în tabelul 1 se prezintă valoarea intervalului de redresare, pe clase de vârstă și în corelație cu numărul de intervenții, pentru arborete de molid vătămate în diferite grade de cervide.

Analizând datele din tabelul 1 se observă că valoarea intervalului de redresare, în ipoteza a trei intervenții efectuate pentru reabilitarea arboretului, în arborete la care frecvența vătămarilor produse de cervide depășește 70 % variază între 22 și 17 ani – arborete cu vârste între 21 și 40 de ani, între 32 și 25 ani – arborete cu vârste între 41 și 60 de ani, respectiv între 35 și 33 ani – arborete cu vârste între 61 și 80 de ani.

S-a considerat oportun

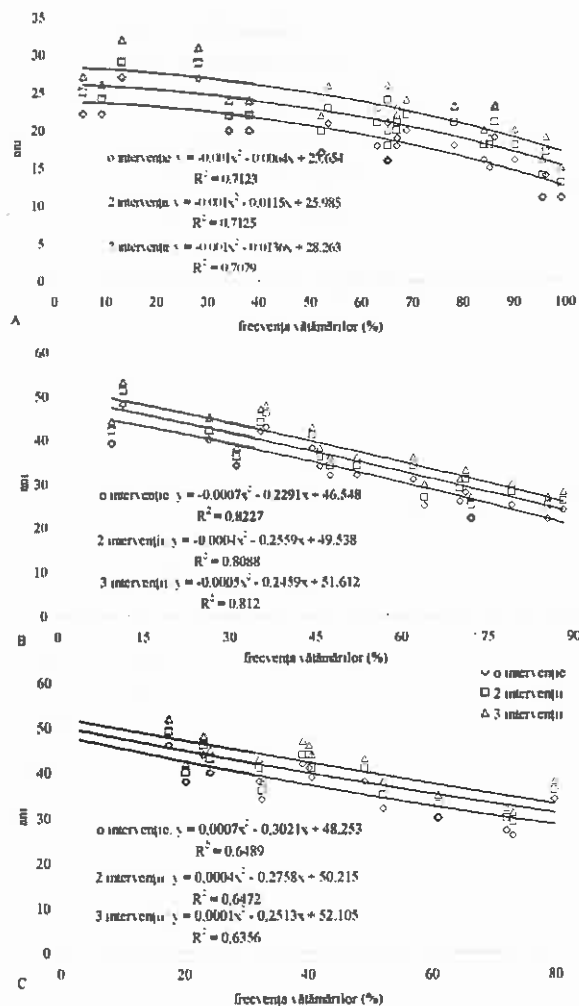


Fig. 2. Corelația dintre frecvența vătămarilor și valoarea intervalului de redresare pentru arborete de molid cu vârste cuprinse între 21 și 40 de ani (A), 41 și 60 de ani (B) și 61 și 80 de ani (C)

Valori corespunzătoare intervalului de redresare (ani) pentru arborete de molid vătămate în diferite grade de cervide

Tabelul 1

Specificări	Frecvența vătămarilor (%)							
	40	50	60	70	80	90	100	
Arborete cu vârste între 21 și 40 de ani	Interval de redresare - ani							
	1 intervenție							
	22	21	20	18	17	15	13	
	2 intervenții							
	24	23	22	20	19	17	15	
	3 intervenții							
	26	25	24	22	21	19	17	
	Arborete cu vârste între 41 și 60 de ani	1 intervenție						
		36	33	30	27	24	20	
2 intervenții								
39		36	33	30	27	23		
3 intervenții								
41		38	35	32	29	25		
Arborete cu vârste între 61 și 80 de ani		1 intervenție						
		37	35	33	31	29		
		2 intervenții						
	40	37	35	33	31			
	3 intervenții							
	42	40	37	35	33			

studiul influenței unor caracteristici calitative (frecvența vătămărilor produse de cervide - %) și dendrometrice (indicele de densitate - K_d) asupra valorii intervalului de redresare caracteristic arboretelor de molid vătămăte de cervide, diferențiat pe clase de vârstă. Acest calcul s-a făcut în ipoteza reabilitării arboretului vătămăte de cervide în trei intervenții.

În urma prelucrării datelor corespunzătoare din câte 20 de unități amenajistice pentru fiecare clasă de vârstă, s-a ajuns la următoarele expresii concrete ale regresiei liniare multiple (tab. 2):

În tabelul 2 expresiile reprezintă ecuațiile de regresie liniară multiplă care exprimă valoarea intervalului de redresare (ani), într-un arboret oarecare în raport cu două caracteristici factoriale (frecvența vătămărilor produse de cervide și indicele de densitate)

Expresia regresii multiple având ca rezultată valoarea intervalului de redresare, funcție de încadrarea arboretelor pe clase de vârstă

Clasa de vârstă	Ecuația de regresie multiplă	Coefficienți de corelație	Nr. obs.
2	$y = -0,108 \cdot x_1 + 6,013 \cdot x_2 + 25,382$	R multiplu = 0,845; $R^2 = 0,713$	20
3	$y = -0,154 \cdot x_1 + 30,626 \cdot x_2 + 22,806$	R multiplu = 0,923; $R^2 = 0,869$	20
4	$y = -0,110 \cdot x_1 + 45,296 \cdot x_2 + 15,442$	R multiplu = 0,938; $R^2 = 0,880$	20

În ecuațiile de regresie prezentate semnificația caracteristicilor factoriale este următoarea:

y reprezintă valoarea intervalului de redresare (ani):

x_1 – frecvența vătămărilor produse de cervide - %;

x_2 – indicele de densitate;

În privința semnificației coeficienților de regresie din ecuațiile prezentate în tabelul 2, se constată că statistic, influența caracteristicilor factoriale x_1 (frecvența vătămărilor) și x_2 (indicele de densitate) este semnificativă asupra caracteristicii rezultative exprimate prin valoarea intervalului de redresare.

Intensitatea corelației multiple se exprimă cu ajutorul coeficientului de corelație multiplu (R multiplu) care pentru cazurile luate în studiu are valoarea 0,845 – arborete cu vârste între 21 și 40 de ani, 0,923 – arborete cu vârste între 41 și 60 de ani, respectiv 0,938 – arborete cu vârste între 61 și 80 de ani. Pentru arboretele analizate, 15 % din variația totală ($1 - R_2$) a rămas neexplicată prin luarea în considerare a celor două caracteristici factoriale pentru arborete cu vârste între 21 și 40 de ani, 8 %

pentru arborete cu vârste între 41 și 60 de ani și 6 % pentru arborete cu vârste între 61 și 80 de ani.

Semnificația coeficienților de regresie din cele trei ecuații de regresie redată în tabelul 2 prin compararea valorii experimentale cu valoarea teoretică a testului t , pentru 20 de cazuri luate în studiu, se prezintă în tabelul 3.

Examinarea semnificației coeficienților ecuațiilor de regresie
Tabelul 3

Caracteristici factoriale	Coefficienti	Eroarea standard	t experimental	t teoretic 5 %	Significația
Arborete cu vârste între 21 și 40 de ani ($f = 17$ grade de libertate)					
Termenul liber	25,382	3,198	7,936	2,11	*
Frecvența vătămărilor	-0,108	0,019	-5,763		*
Indice de densitate	6,013	3,712	2,620		*
Arborete cu vârste între 41 și 60 de ani ($f = 17$ grade de libertate)					
Termenul liber	22,806	5,847	3,900	2,11	*
Frecvența vătămărilor	-0,154	0,037	-4,149		*
Indice de densitate	30,626	6,277	4,879		*
Arborete cu vârste între 61 și 80 de ani ($f = 17$ grade de libertate)					
Termenul liber	15,442	3,181	4,854	2,11	*
Frecvența vătămărilor	-0,110	0,022	-4,981		*
Indice de densitate	45,296	4,669	9,702		*

Notă: * = semnificativ; - = nesemnificativ

Tabelul 2

Pentru arboretele de molid vătămăte de cervide, cu vârste cuprinse între 21 și 80 de ani, valoarea intervalului de redresare, determinată în ipoteza reabilitării vechiului

arboret în trei intervenții și luând în calcul drept caracteristici factoriale vârsta arboretelor, frecvența vătămărilor produse de cervide și indicele de densitate este dată de următoarea ecuație de regresie:

$$y = 0,440 \cdot x_1 - 0,098 \cdot x_2 + 29,723 \cdot x_3 - 4,798$$

în care:

y reprezintă valoarea intervalului de redresare (ani);

x_1 – vârsta arboretelor (ani);

x_2 – frecvența vătămărilor produse de cervide (%);

x_3 – indicele de densitate;

Semnificația coeficienților de regresie din
Examinarea semnificației coeficienților ecuației de regresie (4)

Tabelul 4

Caracteristici factoriale	Coefficienti	Eroarea standard	t experimental	t teoretic 5 %	Significația
$f = 56$ grade de libertate					
Termenul liber	-4,798	3,210	-1,494	2,0	-
Vârsta arboretelor	0,440	0,024	17,946		*
Frecvența vătămărilor	-0,098	0,016	-6,198		*
Indice de densitate	29,723	3,011	9,875		*

Notă: * = semnificativ; - = nesemnificativ

ecuația se prezintă în tabelul 4.

În privința semnificației coeficienților de regresie

sie din ecuația de regresie, se constată că statistic, influența caracteristicilor factoriale x_1 (vârsta arboretelor), x_2 (frecvența vătămărilor) și x_3 (indicele de densitate) este semnificativă asupra caracteristicii rezultative exprimate prin valoarea intervalului de redresare. Termenul liber are o influență nesemnificativă asupra caracteristicii rezultative considerate.

Intensitatea corelației multiple exprimate cu ajutorul coeficientului de corelație multiplu (R multiplu) are valoarea 0,957 pentru cazul studiat. De asemenea, 8 % din variația totală ($1 - R_2$) a rămas neexplicată prin luarea în considerare a celor trei caracteristici factoriale.

4. Concluzii

Influența unor caracteristici calitative (frecvența vătămărilor produse de cervide) și dendrometrice (indicele de densitate) asupra valorii intervalului de redresare caracteristic arboretelor de molid vătămăte de cervide, diferențiat pe clase de vârstă, în ipoteza reabilitării vechiului arboret în trei intervenții și la valori ale indicelui de densitate între 0,5 – 0,6, este dată de următoarea expresie generală a regresiei multiple liniare:

$$y = a_0 \cdot x_1 + a_1 \cdot x_2 + a_2$$

în care:

y reprezintă valoarea intervalului de redresare;

x_1 – frecvența vătămărilor produse de cervide (%);

x_2 – indicele de densitate;

a_0, a_1, a_2 , - coeficienți specifici claselor de vârstă

Pentru arboretele de molid vătămăte de cervide cu vârste cuprinse între 21 și 80 de ani, s-a constatat

că odată cu creșterea vârstei arboretelor și a indicelui de densitate valoarea intervalului de redresare crește, iar odată cu creșterea frecvenței vătămărilor produse de cervide valoarea intervalului de redresare scade, conform cu regresia multiplă liniară.

În stabilirea momentului optim de intervenție cu lucrări de reconstrucție ecologică a arboretelor de molid vătămăte de cervide trebuie să se țină seama de valoarea intervalului de redresare stabilit funcție de vârsta arboretelor, de frecvența vătămărilor produse de cervide și de valoarea indicelui de densitate.

Se consideră drept moment optim de aplicare a lucrărilor de reconstrucție ecologică într-un arboret de molid vătămăte de cervide, vârsta la care se propune începerea lucrărilor de reconstrucție ecologică într-un arboret, ce are drept rezultat cea mai mică o valoare în ani a intervalului de redresare în funcție de condițiile structurale (indice de densitate) și de frecvența vătămărilor produsă de cervide. Cu alte cuvinte, momentul optim de aplicare a lucrărilor de reconstrucție ecologică reprezintă vârsta arboretului afectat de cervide, care supus lucrărilor de reabilitare a funcționalității generează cea mai mică valoare a intervalului de redresare.

Cum arboretele artificiale de molid vătămăte de cervide cu vârste cuprinse între 21 și 40 de ani au cea mai mică valoare a intervalului de redresare, rezultă că pentru a crea niște arborete valoroase în cel mai scurt timp, înlocuind vechile arborete vătămăte de cervide, atenția silvicultorilor trebuie îndreptată în primul rând asupra acestora, urmând arboretele cu vârste cuprinse între 41 și 60 de ani, respectiv arboretele cu vârste cuprinse între 61 și 80 de ani.

Bibliografie

Giurgiu, V. (sub redacția) 1995: *Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României*. 399 p.

Ichim, R., 1975: *Cercetări asupra calității lemnului în arboretele de molid din nordul țării*. Manuscris. I.C.A.S. București, 46 p.

Ichim, R., 1988: *Istoria pădurilor și a silviculturii din Bucovina*. Editura Ceres, București, 216 p.

Ichim, R., 1990: *Gospodărirea rațională pe baze ecologice a pădurilor de molid*. Editura Ceres, București, 186 p.

Vlad, I., Petrescu, L., 1977: *Cultura molidului în România*. Editura Ceres, București, 359 p.

Vlad, R., 1994: *Tehnologii de reconstrucție ecologică a arboretelor de molid vătămăte de cervide*. Manuscris I.C.A.S. București, 58 p.

Vlad, R., 2005: *Stabilirea urgențelor de regenerare pentru arboretele de molid vătămăte de cervide*. În vol. IV B Silvologie. Amenajarea pădurilor la începutul mileniului al III-lea (sub redacția V. Giurgiu și I. Seceleanu). Editura Academiei Române București, 298 - 305 pp.

Dr. ing. Radu VLAD
I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc
E-mail: vlad.radu@icassv.ro

Researches regarding the optimal moment for the intervention with ecological reconstruction works in Norway spruce stands damaged by deer

Abstract

The goal of the research work was to establish the optimum timing for the intervention with ecological reconstruction in Norway spruce stands damaged by deer, through quantification of the specific straightening out interval correlated with stand age, frequency of the deer damages and wood volume with stem decay.

The straightening out interval specific to the Norway spruce stand damaged by deer was considered the time interval from the beginning of the ecological reconstruction works until the volume of the newly created stand equalizes the volume of the healthy old stand.

The influence of the deer damage frequency and of the density index on the value of the straightening out interval for Norway spruce stand of 21 and 80 years old was assessed. For this Norway spruce stands the influence of the stand age, frequency of the deer damages and density index on the straightening out interval using simple regression and multiple linear regressions was studied.

Under the hypothesis of three interventions for the ecological rehabilitation, the value of the redressing interval in spruce stands with a frequency of the deer damages up to 70 % is between 22 and 17 years for Norway spruce stands of 21 and 40 years old, between 32 and 25 years for Norway spruce stands of 41 and 60 years old and between 35 and 33 years for Norway spruce stands of 61 and 80 years old.

As optimum moment for the intervention with ecological reconstruction works in spruce stands damaged by deer was considered the age of ecological reconstruction that has generated the smallest value of the straightening out interval in correlation with stand age, frequency of the deer damages, density index and the amount of the stem decay.

Keywords: Norway spruce, deer damage, ecological reconstruction

Denumiri de arbori și arbuști moștenite de limba română din fondul lexical autohton (străvechi)

Constantin BÂNDIU

În pofida unei bogate bibliografii existente, complicatele probleme ale substratului traco-get al limbii române rămân încă în sfera ipotezelor (Gr.Brâncuș, 1983). În lipsa unor cunoștințe sigure privind limba strămoșilor noștri neromani de la nord de Dunăre, puținele transcrieri din limbile latină și greacă descoperite nu pot contribui la elucidarea acestei spinoase probleme, fiind etimologic nesigure și greu de interpretat. Pe de altă parte, există multe cuvinte care în vocabulare apar cu indicația „de origine necunoscută”, precum și cuvinte, care, dacă nu sunt comune cu albaneza (circa 70, după I.Russu, 1981), deși figurează pe lista autohtonelor (în total, circa 160), trezesc oarecari dubii privind originea lor. Considerăm că din aceste puncte de vedere ecologia forestieră ar putea aduce unele precizări, plecând de la corologia și ecologia speciilor, precum și de la felul în care poporul român vede comunitățile de arbori. Tocmai acest fapt ne-a determinat să scriem articolul de față.

În urma cercetărilor noastre am ajuns la concluzia că denumirea următoarelor specii de arbori și arbuști din flora României, inclusiv comunități ar putea fi atribuite substratului autohton al limbii:

• **Brad.** Denumire unanim recunoscută ca autohnă: bradth (breth) în albaneză, brad în aromână și meglenoromână (I.I.Russu, Gr.Brâncuș, DEX). Arborele este foarte iubit de poporul român, care-i acordă un loc de frunte în mitologie și producțiile sale folclorice. Prima „ființă” vie pe care o creează „Fărtatul” la rostirea formulei „să fie o lume” a fost un brad uriaș. După mitologia română (R.Vulcănescu, 1985) acesta avea rădăcinile înfipte în „orcanul” (oceanul) primordial, iar cu ramurile sprijinea cerul.

• **Gârnița** (gârneață). Provine din sanscrita *gramica* (DEX), dar apare sub aceeași denumire și în bulgară.

• **Jneapăn.** În mod greșit se pretinde că provine din latinul *Juniperus* (MDE, DEX).

În realitate, după cum bine se vede aici este

vorba de ienupăr. Necunoscând ecologia speciei I.A.Candrea și Ov. Densusianu (2006) îl asimilează cu ienupărul, potrivit suitei de transformări: jenuperus – jneapăr – jneapăn. Dar, ultima specie are altă corologie și ecologie, fiind și mult mai rară.

• **Molid.** De origine necunoscută în MDE, comun cu albanezul *molikë* în DEX.

Apartenența la familia cuvintelor din substrat se justifică prin:

a) existența termenului în albaneză (deci și în illiră) și b) ecologic: specie tipic de mari altitudini, unde cuceritorul roman n-a pătruns decât incidental.

• **Mălin.** Indicația din DEX că este o derivare regresivă din bulgarul *mallina* (zmeură) sau ucraineanul *malyna* este neverosimilă. Ce legătură poate fi între zmeură și fructele mălinului, care se aseamănă cu cireșele?

• **Stejar.** După V.Breban, DEX și MDE provine din bulgară, care are cuvântul *stejer* sau *stežer*. După I. I. Russu, sub denumirea de gorun, (care după autor este o varietate de stejar, ba chiar însuși stejarul), cuvântul este de origine tracă. În realitate se face confuzie între două specii diferite, cu denumiri diferite: a) gorunul (*Quercus petraea*), care este de deal și de munți mici, de unde denumirea slavă de gor(un)=(= munte), vezi DEX și b) stejar, specie de câmpie (și dealuri mici), care trebuie atribuită substratului autohton. Faptul că denumirea există și în bulgară nu contrazice această teză: comun și de mare circulație în această limbă este „dâb” (din slavă); stejar se folosește pe o arie mai restrânsă, numai în apropierea Dunării, ceea ce demonstrează o influență românească. De altfel, în bulgară, stejar (stejerce) mai are și o altă semnificație (V.Breban, 1987): par înfipt în pământ, în mijlocul unei arii de treierat.

• **Zadă.**(Larice). Potrivit etimologiilor general admise, termenul n-ar avea ce căuta aici, în acest articol, întrucât se consideră că denumirea derivă din latinescul *daeda* (taeda)-ae. Transformarea nu ni se pare plauzibilă deoarece, pe de o parte derivarea

din deda (teda) – zadă apare ca forțată, iar pe de altă parte este greu de admis că laricele, o specie de mare altitudine, foarte greu accesibilă și rară a fost atât de bine cunoscută de romani, încât i-au impus și numele. Mult mai credibilă este teza că românii au păstrat-o în limbă, de la înaintașii lor daci. Vechimea denumirii este demonstrată și de numeroasele derivate pe care le cunoaște limba română (Al.Borza, 1968): brad roșu, brad de vară, crin (vezi „Polița cu crini“ din Ceahlău).

• **Zâmbru.** (*Pinus cembra*). Denumită și pin de munte, tisar sau zâmbrișor, specia este menționată în dicționare ca având etimologie necunoscută. Considerăm că este firesc să fie trecută la fondul de cuvinte preluate din substrat din două motive: a) rezonanța aspră, tipic dacică a denumirii și b) respectarea principiului excluderii: „un cuvânt provine din geto-dacă doar atunci când nu se întâlnește în nici o altă limbă care a influențat sau cu care a venit în contact limba română“ (a popoarelor vecine). Zâmbrul, după cum bine se știe, nu se întâlnește în nici o altă limbă, în afară de română. (A nu se confunda cu zimbrul, specie de faună).

Tot din rândul celor „de origine necunoscută“, putând fi luate drept cuvinte din substrat, mai fac parte arbuștii: *dârmoș, drăcilă, moșmon, scoruș și zălog*, la care se pot adăuga subarbuștii: *afin și zmeur*.

În afară de denumirile individuale, mai sunt de analizat câteva denumiri colective de specii (comunități), foarte importante în înțelegerea fenomenului genezei limbii române în spațiul carpato-danubian-pontic. Trei dintre aceștia ne-au reținut atenția:

• **Pădure.** Părerea generală este că denumirea provine din latinul *padula-ae* (padulem, la acuzativ) care inițial a avut înțelesul de mlaștină (baltă), având drept sinonimie pe *palus-dis* (paludem, la acuzativ), un termen mai frecvent folosit care și-a păstrat însă sensul inițial. Adjectivul „păduros“, derivă din aceeași tulpină: <padulosus-a-um (paludosum). După I.A.Candrea și Ov.Densusianu (2006) „înțelesul de „pădure“ pare a se fi dezvoltat din cauza vegetației bălților, în special a papurei și trestiiilor celor dese, care făceau din depărtare impresiunea unor păduri“. Interpretarea se întâlnește și în alte limbi: *blato* în slavonă, *bloto* în sârbă, *Sumptwald* în germană. Plauzibilă la prima vedere, această explicație nu rezidă la o analiză mai

atentă. Într-adevar, este greu de admis că un popor care cunoștea bine, a trăit și și-a legat destinul de pădure, cum au fost geto-dacii, ar fi putut confunda tufărișul cu o pădure, făcând transfer de nume, mai ales că în spațiul de locuire al acestuia pădurea era peste tot, constituind nota dominantă în peisaj, în timp ce mlaștinile erau rare și formau excepția. În plus, pentru pădure exista în limba latină un alt cuvânt, bine cunoscut și de foarte largă circulație: *silva-ae*. De ce să fi preferat strămoșii noștri *padule*, când îl aveau pe *silva* ?

Credem, de aceea, mai plauzibilă, ni se pare ipoteza că pădure provine din substrat, că termenul exista în limba geto-dacilor, de unde apoi a fost preluat de urmași. Faptul că acesta există și în unele graiuri romanice din peninsula italică (Napoli, Abruzzi, Toscana) nu contrazice ipoteza, cunoscând că însăși latina (cea balcanică în special) a făcut împrumuturi din traco-dacă (I.A.Candrea și Ov.Densusianu, 2006).

• **Codru.** Pădurea mare și deasă la G.Brâncuș (1983), având însă și semnificația de bucată de pâine sau de mămligă, termenul a fost explicat prin latinul *quadrus* (quodrus)=pătrat, cot (de pământ>de pădure=pădure). În pofida unor păreri autorizate (I.A.Candrea, Ov. Densusianu, 2006), explicația este cel puțin discutabilă. Termenul trebuie să fi existat în traco-dacă, având în vedere că-l întâlnim mai în toate limbile, dialectele și graiurile neoromanice, de asemenea în albaneză (kodre), părerea pe care de altfel o împărtășesc și Th. Capidan (1932) și B.P.Hașdeu.

• **Bucovină** în sensul de pădure de fag sau făget, păstrat numai în toponimie. Se pretinde de mulți autori, printre care și M.Iacobescu (1993) că termenul derivă din slavul *buk* = fag, fiind o moștenire din perioada în care slavii au invadat teritoriile carpato-dunărene. Avem motive să respingem această părere, pe baza următoarelor fapte:

a. Cuvântul *buk* nu este exclusiv slav, ci se întâlnește în multe alte limbi europene, ceea ce demonstrează descendența sa indoeuropeană (din sanscrită): *der Buche* (=fag), *die Buch* (=carte) în germană, *beech* în limbile anglosaxone, *bok* și *fog* în limbile nordice (daneză, norvegiană, suedeză). Secularizarea sa de către lumea slavă ar fi nedreaptă; *buk* este categoric denumire indoeuropeană.

b. După părerea noastră, slava veche nu putea să

aibă cuvântul *buk*, și iată de ce: leagănul de formare (etnogeneza) slavilor și vatra de locuire a acestora în vechime a fost după Tacitus (sec. I al erei noastre) triunghiul dintre Dvina, Pripet și Nipru, cursurile superioare. În tot acest teritoriu n-a existat și nu există specia fag, speciile principale care formează baza învelișului vegetal de acolo fiind mesteacănul, pinul, mai rar molidul.

c. Limita estică a ariei de răspândire a fagului (*Fagus sylvatica* L.) în Europa trece prin Podișul Basarabiei, interfluviul dintre Prut și Nistru, Bucovina. Subcarpații Păduroși, bazinul superior al Vistulei, sudul Suediei. Specie de climat european-atlantic, fagul nu depășește Nistrul, evitând stepetele calde și aride răsăritene, cu climat continental-extrem.

d. Având în vedere marea distanță care separa în trecut arealul de locuire a slavilor de arealul fagului (circa 400-500km), tinând seama și de slaba circulație a informației din acele vremuri, avem temeinice motive să punem la îndoială faptul că slavii cunoșteau fagul și îl numeau ca atare. Mai degrabă ei au împrumutat această denumire de la popoarele care locuiau în zonă și le-au întâlnit în marea lor migrațiune spre vest și sud: germani (Bastarnii), celți (Boii, Helvetii), geto-daci (Costobocii).

e. Ipoteza noastră, care din păcate, din lipsa unor documente scrise, nu poate fi nici confirmată, nici contrazisă este următoarea: preluând de la popoarele locale cuvântul *buk* și transformându-l în „bukovină” potrivit specificului limbii lor, slavii l-au răspândit pe aproape întreg teritoriul țării noastre (cu excepția Transilvaniei), constituind vectorul prin care s-a imprimat o anumită coloratură peisajului nostru toponimic.

Necunoscând însă cum numeau geto-dacii fagul, presupunând că și aceștia îi spuneau „buk” ne punem tulburătoarea întrebare: oare toate bucovinele noastre au fost botezate cu acest nume de către slavi? Aproape sigur că multe dintre acestea

își datorează existența procesului de formare a limbii și poporului român, trăgându-și seva din vechiul radical „buk”, comun majorității limbilor europene, inclusiv geto-dacă. Dacă așa stau lucrurile, suntem îndreptățiți să credem că „bukovină” este denumire originară. Ne aparține și provine din substratul autohton al limbii române.

În concluzie, este interesant să constatăm că într-o limbă cu o botanică majoritar latină cum este româna, există unele excepții, semnificative prin locul pe care-l ocupă în etnogeneză. Păstrându-și forma și înțelesul de-a lungul secolelor, în pofida tendințelor de schimbare, acestea ne apar ca niște semne ale vremurilor, ca un fel de aștri care luminează cerul istoriei, amintindu-ne cine am fost și cine suntem. Referindu-ne la domeniul forestier, care face obiectul acestui articol, observăm că fondul de cuvinte păstrat (preluat) din substratul autohton geto-dac este mic, dar cu conotații deosebite pentru filosofia și ecologia poporului român. Este vorba de circa 8 denumiri de arbori și 5 denumiri de arbuști, în total 13 specii din dendroflora românească, plus încă 3 denumiri de colectivități: pădure, codru, bucovină.

Speciile care au rămas în limba poporului nou format, neputând fi înlocuite, se încadrează în următoarele categorii: a. sunt foarte iubite de poporul român, intrând în mitologie și folclor: bradul, stejarul; b. ocupă habitate mai greu accesibile, de munte înalt, locuite numai de populația locală, originară: molidul, jneapănul, laricele (zada), pinul cembra (zâmbrul). Tot aici intră și subarbuștii afin și zmeur; c. sunt mai puțin cunoscute sau rare: mălinul, gârnița, scorușul, dârmoxul, drăcila, moșmonul, zălogul.

Materialul prezentat în acest articol nu epuizează vasta problemă a etimologiei speciilor de arbori și de arbuști din pădurile noastre. Rămân încă multe aspecte de descoperit sau de clarificat. Să sperăm că acestea vor fi rezolvate în viitor.

Bibliografie

- Bândiu, C., 1987: *Bucovina în interpretare ecologică*. Almanahul Turistic. Ed. Sport-Turism, București.
Borza, Al., 1968: *Dicționar etnobotanic cuprinzând denumirile populare românești și alte limbi ale plantelor din România*. Ed. Acad. Română, București.

Brâncuș, Gr., 1983: *Vocabularul autohton al limbii române*. Ed. Științ. și Enciclopedică, București.

Breban, V., 1987: *Dicționar general al limbii române*. Ed. Științifică și Enciclopedică, București.

Candrea, I.A., Densusianu O., 2006: *Dicționarul etimologic al limbii române: elementele latine*. Ed. Paralela 45, București (Reeditare, Ed. Soccec 1907-1914).

Iacobescu M., 1993: *Din istoria Bucovinei*.
Ed. Acad. Române, București
Nădejde, I., 1913: *Dicționar latino-român complet*.
Ed. și Tipografia H. Goldner, Iași
Rusu, I.I., 1981: *Etnogeneza românilor. Fondul autohton traco-dacic și componenta latino-romanică*. Ed. Științ. și

Encicloped., București
*** 1998: DEX, *Dicționarul explicativ al limbii române*.
Ed. Univers Enciclopedic, București.
*** 1998: MDE, *Mic dicționar enciclopedic*, Ed. Univers
Enciclopedic, București.

Dr. Constantin BÂNDIU
tel. 021 / 7452096
București

Tree and shrub names inherited by the Romanian language from the native (ancestral) lexical fund

Abstract

After a relevant etymology analysis the conclusion is that the following species' name result from the native substratum language: brad, stejar, molid, jneapăn, zadă (larice), zâmbbru (pin cembra), mălin, gămișă, scoruș, dârmox, drăcilă, moșmon and zălog. collective names like: pădure, codru, bucovină (just in toponomy, with beech forest sense), names two shrubs: afin and zmeur.

The preservation of these names in our latin language may be explained by: names penetration from mythology and folklore, the mountain areas with difficult accessibility and the rarity of the species.

Keywords: *native substratum, etymology, geographic area.*



Husqvarna

Husqvarna Pădure & Grădină

Șos. Odăi 33-37, Sector 1, 013601, București, CP 37433

Tel: 021-352.18.02, Fax: 021-352.18.00

e-mail: office@husqvarna.ro, www.husqvarna.ro

Notă

Comportarea lucrărilor de torenți pe o perioadă de 30 de ani în perimetrul Slănic Moldova

În anii 1975 și 1977, Direcția Silvică Bacău a solicitat Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice elaborarea a două proiecte de corectare a Văii Slănic, amonte de stațiunea balneară Slănic.

Scopul lucrărilor propuse trebuia să îndeplinească mai multe funcții și anume:

- atenuarea viiturilor torențiale a Văii Slănic pentru a apăra de inundații, de aluviuni Păstrăvăria Slănic, de a consolida albia Văii Slănic și de a asigura un debit de apă cât mai constant păstrăvăriei;

- atenuarea viiturilor torențiale ale Văii Slănic pentru a apăra de inundații, de aluviuni și de degradări lucrările existente în zona izvoarelor de apă minerală, a zidurilor de sprijin la malurile albiei Slănic și a aleilor pietonale din stațiunea balneară Slănic.

Înainte de a descrie comportarea lucrărilor propuse după o perioadă de 30 de ani de funcționare, se impune prezentarea factorilor specifici de agresivitate ai Văii Slănic și efectele torențiale ale acestora.

Factorul climatic: Bazinul Slănic este situat într-o zonă de munte, indice Embergher mare (257) caracteristic zonei montane cu temperatura lunii ianuarie $+4^{\circ}\text{C}$, a lunii iulie $16 - 18^{\circ}\text{C}$, cu precipitații medii anuale 600 - 800 mm, frecvent torențiale în lunile aprilie și iulie.

Factorul topografic (după FAO) este favorabil concentrării rapide a ploilor torențiale. Panta medie a bazinului 25%, a rețelei hidrografice 6,5%, lungimea rețelei 80 km, din care torențiale 12,5 km, cu o suprafață a bazinului de recepție a ploilor de 5112 ha.

Factorul litologic este favorabil transportului de aluviuni grosiere și fine, bazinul fiind situat în zona de roci tip Tarcău, gresii grohotișuri ușor friabile și soluri superficiale, mijlocii.

Factorul înveliș vegetal și al folosirii terenurilor: în bazin, cea mai mare suprafață este ocupată de pădure 4865 ha (95%) și alte folosințe pășune div. 247 ha (5%).

Pădurea are funcția hidrologică diminuată pe 48% din suprafață, cauzată de neuniformitatea claselor de vârstă, cu variații de la 8% la 25%, consistența arboretelor scăzută redusă pe 37%, cu exploatare intensivă în grădinărit, situată pe versanți cu panta medie 25%, pe soluri superficiale mijlocii, ușor friabile.

Pășunea este situată la partea superioară a bazinului pe soluri superficiale mijlocii cu grad predominant de eroziune I - II.

Toți acești factori specifici, prin agresivitatea lor, fac ca debitul de apă, la ploii cu intensitate mare să se transforme în viituri torențiale cu transport mare de aluviuni.

La întocmirea proiectelor, debitul de apă calculat pe Valea Slănic amonte de păstrăvărie este de $100 \text{ m}^3/\text{s}$ la asigurarea de 5% și de $200 \text{ m}^3/\text{s}$ la asigurarea de 1%, iar debitul solid transportat capabil a forma aterisament este de $1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$ și de 28000 m^3 la asigurarea de 1%.

Bazinul Văii Slănic, amonte de Valea Pufu, are o suprafață de 4149 ha, cu un debit de $60 \text{ m}^3/\text{s}$ la asigurarea de 5% și $140 \text{ m}^3/\text{s}$ la asigurarea de 1%, cu un debit solid capabil de a forma aterisamente de $1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$.

În studiul de clasificare a torenților din bazinul hidrografic Valea Prahovei propus de România pentru Sesiunea FAO de la Atena, Grecia, în 1964, torențul Valea Slănic se încadrează în clasa a III - a, adică torenț cu potențial de degradare puternic (clasa I foarte puternic, clasa a IX - a foarte slab).

Soluția tehnică adoptată a ținut seama de agresivitatea factorilor specifici și a factorilor acțiunii rezultate (degradare potențială) a bazinului prin mărimea debitului de apă și a debitului solid la asigurarea de verificare cât și a debitelor medii anuale.

Lucrările propuse au fost calculate pentru a asigura o bună funcționalitate pe o perioadă de 22 de ani și cu o rezistență la un debit calculat la asigurarea de: verificare de 1%, cu o durabilitate



Fig. 1. Baraj de greutate din beton cu eforturi de întindere în paramentul amonte și cu ambii paramenți înclinați, filtrant, la un an de la construire.

În acest scop s-au propus:

- un baraj de greutate din beton filtrant dimensionat cu eforturi de întindere în paramentul amonte de înălțime totală de 12,05 m (înălțimea fundației, elevației, deversor), prevăzut cu radier, pinten de adâncime, ziduri de conducere a apelor;

- o pasarelă pentru turiști, cu scară de urcare versant, o cameră de captare a apei pentru păstrăvărie prevăzută cu tub de 500 mm de conducere a apelor la păstrăvărie și o alta de captare a apei de la pragul existent;

- două baraje greblă de înălțime totală de 7,5 m, (4,0 m înălțime utilă), prevăzute cu grinzi prefabricate din beton armat, amplasate pe paramentul amonte al contraforților cu ambii paramenți înclinați.

La unul din baraje, experimental, s-a prevăzut o scară pentru păstrăvi, mai economică (2 - 8 ori) decât una clasică, pentru baraje cu înălțime utilă până la 8 m.

În afară de aceste lucrări s-au mai propus completări la lucrările existente în zona păstrăvăriei, volum zidărie 663 m³.

Volumul total de betoane, zidărie al lucrărilor este de 5200 m³ cu o valoare actuală de 3.637.000 lei noi, echivalent a 670.000 euro.

După 30 de ani de funcționare, cele trei baraje corespund calculului de stabilitate din proiecte.

Barajul de lângă păstrăvărie a fost proiectat cu o estetică deosebită a paramentului aval, având în vedere frecvența vizitatorilor din stațiunea balneară Slănic la izvoarele de apă minerală.

Actualmente, această estetică este dezolantă din cauza urmelor de infiltrații de apă lăsate pe baraj pe unele porțiuni. Pentru a

stăvili infiltrațiile prin baraj, beneficiarul, proiectantul și constructorul ulterior au executat un ecran de beton pe paramentul amonte cu bune rezultate, dar fără să șteargă și urmele lăsate de infiltrația apelor. Cauzele acestor infiltrații se datoresc unor turnări de betoane necompactate uniform.

De asemenea, la pardoseala pasarelei și la scara de acces de pe versant s-au produs unele degradări parțiale, cauzate de turnarea de beton pe timp de îngheț, fără măsuri de protecție corespunzătoare.

La acest baraj, viitura produsă în primăvara lui 2005 a avut un debit maxim de 120 m³/s, depășind cu 20 m³/s debitul calculat la asigurarea



Fig. 2. Vedere parțială a barajului după 30 de ani de funcționare.

de 5%, mult sub debitul de verificare de 200 m³/s la asigurarea de 1%.

Cele două baraje greblă amplasate în amonte după 30 de ani de funcționare nu au suferit nici o degradare.

Scara pentru păstrăvi, propusă experimental la un baraj greblă în primii ani a funcționat bine. Ca și scara clasică, ea trebuie întreținută periodic, înlăturând eventualele materiale aduse de apă. În prezent, scara este scoasă din funcțiune, fiind împotmolită de plutitori și aluviuni.

La cele două baraje greblă, s-a înregistrat debitul de verificare luat în calcul 140 m³/s, cauza posibilă fiind blocarea deversoarelor cu arbori plutitori. În prezent, toate curțile barajelor sunt colmatate cu materiale aluvionare, formând o pantă de compensație mare, generată de mărimea aluviunilor reținute. La primul baraj, pe direcția deversorului, în amonte, s-a dezvoltat pe cale naturală o pădure în stadiul de prăjiniș și pârș constituită predominant din anin, pădurea influențând negativ direcția apelor de viitura spre deversor.

Volumul de aluviuni reținute de baraje este de 50.000 m³.

Concluzii și recomandări

Soluția propusă de corectare a Văii Slănic în prima etapă cu un baraj de greutate din beton cu eforturi de întindere în parametrul amonte și două baraje greblă din grinzi prefabricate amplasate pe contraforți înclinați a satisfăcut scopul propus și va continua mulți ani să satisfacă acest scop.

Durata în timp a lucrărilor este asigurată de soluția adoptată, de calitatea materialelor folosite și de modelul lor de punere în operă, ultima depinzând de conștiința și gradul de pregătire profesională a muncitorilor care participă la realizarea lucrărilor.

În primă urgență se impune remedierea micilor degradări și anume:

- ștergerea urmelor lăsate de apa de infiltrație pe paramentul aval al barajului de lângă păstrăvie;

- la pasarela, acoperirea cu mortar de ciment a fierului beton de rezistență, vizibil în unele

locuri în zona deversorului, refacerea betoanelor degradate de îngheț la pardoseala pasarelei și la scara de pe versant;

- completări cu piatră, beton, la radier, pinten, conform prevederilor din proiect;

- tăierea pădurii de anin instalată natural pe aterisamente pe direcția deversorului, în vederea evitării blocării deversorului și îndepărtarea lateral a aluviunilor aterisate.

În urgența a doua e necesară corectarea Văii Slănic în amonte de lucrările existente, care trebuia continuată încă în urmă cu circa 8 ani. Lucrările din urgența întâi și a doua cad în sarcina fondului forestier.

Lucrări în aval de păstrăvie

Refacerea zidului de sprijin distrus în zona strangulării albiei cu lucrări la izvoarele de apă minerală, subziduri în unele porțiuni la zidurile de sprijin a malurilor Văii Slănic și amplasări de praguri pe fundul albiei. Aceste lucrări cad în sarcina administrației orașului Slănic.

Dat fiind succesul comportărilor lucrărilor proiectate și realizate, cum s-a arătat în rândurile de mai sus, după o perioadă de 30 de ani, considerăm că soluțiile adoptate ca tipuri de lucrări corespund și pot fi folosite și în alte condiții similare.

De importanță deosebită rămâne însă asigurarea calității materialelor folosite la lucrări (piatră, produse de balastieră), a dozajelor corespunzătoare, a aplicării corecte a procesului tehnologic și a conștiințozității profesionale a executorilor.

Creatorii proiectelor trebuie să aibă în vedere că apa, prin formele ei de manifestare, este cel mai mare dușman al lucrărilor de corectare a torenților, iar soluțiile propuse să fie capabile să învingă acest dușman.

Bibliografie

Chiselev, P., G., 1953: Îndreptar pentru calcule hidraulice, Editura Energetica de Stat;

Diversi autori, 1960: Monografia geografică a R.P.R.

Voiculescu, I., Gaspar, R., 1964: Studiul de clasificare a

torenților din bazinul hidrografic Valea Prahovei, prezentat la sesiunea a VI-a a F.A.O. la Atena, Grecia;

Voiculescu, I., 1964: Teorie și tabele de dimensiuni pentru barajele de greutate folosite în corectarea torenților. Editura Agro-silvică. București;

Voiculescu, I. și colab., 1975 și 1977: Arhiva I.C.A.S.

1289 Vol I și II: 1741: Proiecte de corectare a torențului Văii Slănic; 1975: Amenajarea pădurii Slănic și Slănicel.

ing. Iulian VOICULESCU,
ing. Emil HARTAG,
ing. Gheorghe DASCĂLU

Cronică

O companie - model în lumea producătorilor europeni de puieti forestieri

În decursul ultimului deceniu, cu ocazia numeroaselor vizite profesionale efectuate în străinătate, autorul acestor rânduri a avut șansa de a vizita o mare varietate de pepiniere silvice. Impresiile lăsate au fost foarte diferite, de la extrem de favorabile la dezamăgitoare.

În acest context se poate afirma că impresia de vârf a fost cea rămasă după vizita din luna septembrie 2007 a companiei LIECO GmbH & Co KG de la Kalwang, landul Steiermark, Austria. Aceasta face parte din Fundația Prințului de Liechtenstein și a fost înființată în anul 1985, fiind la ora actuală cel mai important producător de puieti din Austria (cca. 4 milioane exemplare vândute anual, acoperind 15 % din piața națională).

Puietii celor cca. 30 de specii de foioase și rășinoase cu care se lucrează sunt produși în containere din polietilenă de diverse modele, cu diametrul de 7 cm și grupate în baterii de câte 15 (5 x 3) sau 40 (8 x 5) bucăți (foto 1). Mediul de



Foto 1. Diverse tipuri de recipiente LIECO folosite pentru producerea puietilor forestieri

cultură utilizat în containere constă din turbă de Sphagnum importată din țările baltice, în care se introduce pe cale mecanizată materialul seminologic de proveniență și calitate cunoscute și garantate, recoltat exclusiv din arborete destinate producției de semințe.

După introducerea semințelor în recipiente, ciclul de producție a puietilor include două faze:

1. Germinare-răsărire a semințelor și creștere timpurie a puietilor, timp de cca 2-3 luni, în solar (foto 2), în condițiile unui mediu de cultură -



Foto 2. Imagine a culturilor din solar la câteva zile după semănare

temperatură, umiditate - controlat și în care se aplică și tratamente fitosanitare specifice.

2. Mutare în afara solarului și creștere în spațiul liber, pe suporturi speciali pe care sunt amplasate compact bateriile de containere (foto 3), deci fără a utiliza tehnica solar-repicaj la rășinoase, care conduce frecvent la șocuri ale transplantării și pierderi semnificative.

În mediul deschis al pepinierii, puietii sunt cultivați, în general, timp de (1) 2-3 (4) ani, timp în care ating înălțimi de ordinul a 25-60 cm,



Foto 3. Baterii de containere pe suporturi speciale în câmpul pepinierii la câteva săptămâni de la semănare în funcție de specie, și pot fi livrați ulterior diverșilor beneficiari (foto 4 și tab.1). Prețul de



Foto 4. Puieti forestieri apti de plantat (în imagine dr. Raphael-Thomas Klumpp, de la catedra de silvicultură a facultății de profil din Viena)

Vârsta și înălțimea puietilor containerizați apti de livrat în anul 2008

Tabelul 1

Nr. crt.	Specia	Vârsta și înălțimea puietilor apti de livrat
1.	<i>Picea abies</i>	3 ani, 25-55 cm
2.	<i>Larix decidua</i>	2 ani, 30-60 cm
3.	<i>Pinus nigra, P. sylvestris</i>	2 ani, 20-40 cm
4.	<i>Abies alba</i>	4 ani, 15-30 cm
5.	<i>Thuja occidentalis</i>	3 ani, 25-40 cm
5.	<i>Abies nordmanniana</i>	4 ani, 15-30 cm
6.	<i>Pinus mugo</i>	4 ani, 25-40 cm
7.	<i>Pinus cembra</i>	4 ani, 15-30 cm
8.	<i>Picea pungens glauca</i>	3 ani, 20-40 cm
9.	<i>Quercus robur, Q. petraea</i>	1 an, 25-60 cm
10.	<i>Quercus rubra</i>	1 an, 25-50 cm
11.	<i>Fagus sylvatica</i>	1 an, 30-60 cm
12.	<i>Acer pseudoplatanus, A. platanoides</i>	1 an, 30-60 cm
13.	<i>Alnus glutinosa, A. incana</i>	1 an, 25-60 cm
14.	<i>Betula pendula</i>	1 an, 25-60 cm
15.	<i>Carpinus betulus</i>	1 an, 30-60 cm
16.	<i>Fraxinus excelsior</i>	2 ani, 25-40 cm
17.	<i>Tilia cordata</i>	1 an, 25-60 cm
18.	<i>Prunus avium</i>	1 an, 25-60 cm
19.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1 an, 40-90 cm
20.	<i>Salix viminalis</i>	1 an, 25-60 cm

vânzare a puietilor diverselor specii de foioase și rășinoase produse în pepinieră se reduce de la 0,80-1,18 Euro/bucată (când se achiziționează mai puțin de 150 puieti) la 0,68-1,05 Euro/bucată (la achiziționarea a maximum 3.000 puieti). Deci, prețul unitar respectiv se reduce semnificativ, direct proporțional cu creșterea numărului de puieti achiziționați.

Este important de subliniat faptul că unicul criteriu dimensional utilizat de unele țări europene pentru a stabili dacă puietii sunt apti pentru livrare (plantare) este înălțimea totală, caracteristica "diametru la colet" nefiind considerată demnă de luat în considerare.

Politica companiei este să producă puieti cu precădere "la cerere". Această modalitate comercială presupune ca eventualul beneficiar să indice printr-o comandă fermă cantitatea de puieti pe care dorește să o achiziționeze după 1, 2, 3 sau 4 ani, timp în care puietii își parcurg ciclul de producție din pepinieră.

Pentru a obține rezultatele dorite la acțiunea de instalare a culturilor cu puieti containerizați, s-a dezvoltat și un instrument simplu pentru plantat (foto 5). Acesta se folosește atât pentru îndepărtarea stratului erbaceu sau de humus, cât și pentru producerea în sol a orificiului în care se introduce puietul produs în container.

Din cele constatate cu ocazia acestei vizite, ca



Foto 5. Unealtă simplă concepută și produsă de către LIECO pentru plantarea puieților containerizați

și din vizitarea altor pepiniere din țările scandinave și din Marea Britanie, Franța, Belgia, Germania etc., rezultă că producerea puieților forestieri de valoare ridicată este posibilă oriunde în lumea forestieră civilizată cu condiția unor investiții considerabile, a existenței și utilizării unui material seminologic de calitate superioară și a unei forțe de muncă bine calificate și motivate financiar.

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

Notă: mulțumim și pe această cale dr. Raphael-Thomas Klumpp, de la Catedra de Silvicultură a facultății silvice din Viena, precum și dr. Kurt Ramskogler, care ne-au prezentat în detaliu problemele specifice, trecutul și perspectivele companiei LIECO, inclusiv pentru extinderea activităților sale în România.

Întâlnirea Acțiunii COST E42 *Growing valuable broadleaved tree species in România*, 18-22 septembrie 2007

În septembrie, Brașovul a găzduit cea de-a șasea întâlnire a experților europeni participanți la Acțiunea pan-europeană COST E42 *Growing valuable broadleaved tree species* (Cultura speciilor arborescente de foioase prețioase).

Manifestarea a respectat cu minuțiozitate protocolul acțiunilor COST, respectiv alternanța lucrărilor în plen (reuniuni ale Comitetului de

Management, condus de prof.dr. Heinrich Spiecker-Germania, și în care țara noastră este reprezentată de autorul acestei cronici și de dr.ing. Lucian Dincă de la Stațiunea ICAS din Brașov - foto 1) și pe grupuri de lucru specializate.

Ținând cont de tematica specială a întâlnirii din România (*Early silvicultural interventions in mixed stands including valuable broadleaved species* - Lucrări de îngrijire în arborete tinere și amestecate cu specii de foioase prețioase), cea de-a doua zi a reuniunii a fost consacrată unui atelier deschis, unde s-au prezentat trei comunicări științifice:

1. *Early silvicultural interventions in naturally regenerated mixed stands including valuable broadleaved species* (Lucrări de îngrijire în arborete naturale tinere și amestecate cu specii de foioase prețioase), autor Valeriu-Norocel Nicolescu, România;
2. *Pruning of young wild cherry trees* (Elagajul artificial al arbo-



Foto 1. Lucrări în plen ale întâlnirii COST E42



Foto 2. Discuții într-un arboret amestecat cu foioase prețioase parcurs cu lucrări de curățiri (rărituri și lucrări de curățiri rilor tineri de cireș), autor Ivo Kupka, Cehia;

3. *Formative pruning, an important tool for the production of high-quality timber in valuable broadleaved species* (Tăierile de formare în coroană, un instrument util pentru producerea lemnului de calitate în arbori de foioase prețioase), autori Michael Bulfin, Ian Short și Todd Radford, Irlanda.

După cele trei comunicări și discuțiile pe care le-au generat, s-a conturat concluzia că speciile de foioase prețioase trebuie gospodărite în mod intensiv printr-o silvicultură de arbore, care permite obținerea buștenilor de mari dimensiuni, destinați producției de furnire estetice, la vârste de maximum 50-60 de ani.

În continuarea celor două zile de activități în sala de conferințe a hotelului Casa Mureșan din Brașov, întâlnirea a inclus o deplasare pe teren, în arborete amestecate cu foioase prețioase parcurse cu lucrări de curățiri (foto 2), respectiv rărituri, și gospodărite de Regia Publică Locală a Pădurilor-Kronstadt și Ocolul silvic Brașov. Aplicarea operațiunilor culturale menționate a început în anii 2005 (rărituri) și 2006 (curățiri) și s-a bucurat de participarea a numeroși studenți ai Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov. După dezbateri animate, pro și contra, privind modul de realizare a lucrărilor, s-a

concluzionat că arboretele în genul celor vizitate pot fi conduse fie în maniera prezentată (pe întreaga lor suprafață) fie, de preferat, alegând devreme, la finele curățirilor, potențialii arbori de viitor dintre speciile de foioase prețioase și concentrând lucrările de îngrijire ulterioare (inclusiv elagaje artificiale) pe sau în jurul acestor exemplare.

Deplasarea pe teren a inclus și vizitarea uzinei de la Ghimbav a concernului spaniol Losan, unul din cei mai importanți producători de furnire estetice din România. Uzina a beneficiat de o investiție tehnică și umană importantă și

procesează anual zeci de mii de m³ bușteni din cele mai valoroase specii de foioase gen gorun, stejar, fag, cireș, paltin de munte, frasin etc. Prin dotarea tehnică de vârf, prin modul în care este organizat fluxul tehnologic, precum și pentru preocupările privind utilizarea integrală a resursurilor de prelucrare sau de recirculare a apei folosite la conservarea buștenilor, uzina Losan a meritat admirația și felicitările participanților la Acțiunea COST.

La finele întâlnirii, considerată un succes din toate punctele de vedere, s-a convenit ca următoarele reuniuni ale acțiunii să se desfășoare în Italia (mai 2008), respectiv Germania (octombrie 2008), prilej cu care vor fi prezentate și "produsele" activității experților europeni implicați, respectiv un număr special al revistei britanice *Forestry*, articole în alte publicații cu recunoaștere ISI, ghiduri silviculturale pentru principalele specii de foioase prețioase ș.a.m.d.

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

Notă: autorul cronicii, în același timp organizator local al întâlnirii COST de la Brașov, mulțumește și pe această cale colegilor din Regia Națională a Pădurilor-ROMSILVA și Regia Publică Locală a Pădurilor-Kronstadt pentru sprijinul deosebit acordat pe durata întregii manifestări.



Federația pentru Apărarea Pădurilor

B-dul Magheru nr. 31, sectorul 1, cod poștal 010325
Telefon: 021/317 1005; int. 270 Fax: 021/317 1005 int. 270
Site: www.fap.ro E-mail: office@fap.ro

SCRISOARE DESCHISĂ

domnului deputat Attila Kelemen,
președintele Comisiei pentru agricultură, silvicultură, industrie alimentară și servicii specifice
din Camera Deputaților

Avându-se în vedere intervențiile dvs repetate în mass-media față de problematica ridicată de Federația pentru Apărarea Pădurilor pentru Proiectul de Cod Silvic înregistrat la Camera Deputaților în data de 5 iunie 2007 și la Senat în data de 7 iunie 2007, aflat în prezent spre adoptare la Senat, se fac următoarele precizări:

I. Contar celor afirmate de dvs în mesajul transmis de Ziua Silvicultorului, cât și cu alte ocazii în fața reprezentanților mass-media, la elaborarea Proiectului de lege privind Codul Silvic înregistrat la Parlament, atât Academia de Științe Agricole și Silvicultură cât și Confederația Consilva nu au fost consultate. Mai mult, reprezentanții Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, Confederația Consilva, ca și ceilalți membri ai Federației pentru Apărarea Pădurilor, au o poziție deosebit de critică asupra Proiectului de lege amintit.

II. Actualul proiect de Cod silvic, dacă va fi adoptat de către Parlament sub această formă, va favoriza distrugerea parțială sau totală a multora din pădurile României întrucât:

- nu respectă principiul fundamental potrivit căruia orice pădure, independent de mărime și de forma de proprietate, să aparțină administrativ de un ocol silvic astfel încât să fie asigurată gestionarea ei durabilă prin respectarea strictă a regimului silvic;

- nu conține dispoziții referitoare la reconstrucția ecologică a pădurilor destructurate și deteriorate;

- nu este menționată constituirea ocoalelor de regim silvic pentru administrarea pădurilor de suprafață mică, proprietate a persoanelor fizice și

juridice. Ocoalele de regim silvic au administrat, cu foarte bune rezultate în perioada interbelică, pădurile micilor proprietari și chiar unele păduri dispersate ale statului;

- favorizează apariția abuzurilor, admitând vânzarea clădirilor și altor obiective ale regiei statului de administrare a pădurilor și, de asemenea, a terenurilor proprietate publică a statului aferente activelor vândute de Regia Națională a Pădurilor - Romsilva;

- admite pășunatul în pădurile de producție și protecție, ceea ce va agrava și mai mult starea de sănătate și, implicit, va afecta viitorul pădurilor respective;

- este permisiv în privința scoaterii de terenuri din fondul forestier, favorizând chiar și reducerea gradului de împădurire din jurul marilor orașe, din zonele de interes turistic, în loc ca această practică păgubitoare pădurii să fie stopată sau limitată numai la proiecte de mare interes național.

- pentru construirea de "locuințe și case de vacanță", potrivit proiectului de Cod silvic, proprietarul va avea dreptul să defrișeze 1000 m², față de 200 m² cât se admite după actuala legislație;

- prin artificii de calcul reduce substanțial fondul de conservare și regenerare, atât de necesar pentru gestionarea durabilă a pădurilor;

- cu toate că în ultimul timp s-au intensificat hazardele hidrologice, climatice și geomorfologice generatoare de inundații, alunecări de teren și secete severe, proiectul de Cod Silvic promovează în continuare tăieri rase pe mari suprafețe (3-5 ha). Se admit tăieri rase chiar și în arii naturale protejate.

III. Federația pentru Apărarea Pădurilor vă pune la dispoziție o listă de observații și propuneri pentru Proiectul de Cod Silvic.

Se solicită Parlamentului adoptarea unui Cod Silvic care să asigure menținerea, dezvoltarea și gestionarea durabilă a pădurilor, dându-se curs propunerilor concrete formulate de membri ai Academiei Române și ai Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, de Societatea "Progresul Silvic", de Asociația Forestierilor din România, Confederația Consilva, Asociația Constructorilor Forestieri din România, Asociația Proprietarilor de Păduri din România și ai altor asociații de proprietari de păduri din România.

În data de 26 septembrie 2007, la mitingul organizat de Federația pentru Apărarea Pădurilor, toți cei care au transmis mesaje (printre care acad. Mircea Malița, prof. dr. doc. Victor Giurgiu, membru al Academiei Române, președintele Secției Silvicultură a Academiei de

Științe Agricole și Silvicultură, prof. dr. Ioan Mălescu, 18 parlamentari membri ai Senatului și Camerei Deputaților, precum și reprezentanți ai organizațiilor profesionale și sindicale din sectorul silvic și ai asociațiilor proprietarilor de păduri) au solicitat ca proiectul de lege privind Codul Silvic să fie adaptat necesităților și realităților sectorului silvic din România, modificarea actualului proiect de Cod Silvic fiind imperios necesară.

IV. Reprezentanții Federației pentru Apărarea Pădurilor vă propun o dezbatere în fața reprezentanților mass-media pe tema Proiectului de Cod Silvic.

Vă asigurăm de întreaga noastră disponibilitate în vederea obținerii unui Proiect de lege privind Codul Silvic favorabil pădurii și țării.

Președinte
Marian STOICESCU

Aniversare

Dr ing. Constantin Bândiu la a 80-a aniversare

Un loc de onoare în galeria personalităților de marcă ale silviculturii românești, care a îndrăgit, cercetat și apărut pădurea, i se cuvine doctorului Constantin Bândiu. Un om de o rară modestie, cu o privire tristă, dar de omenie, personalitate generos dotată și de o distinsă factură spiritual-morală care a servit cu competență și dăruire știința silvică românească 55 de ani.

S-a născut la 19 aprilie 1927, în Cuișor, județul Storojneț, comună mare, românească din nordul Bucovinei, astăzi încorporată în statul Ucraina.

După ce a îndurat consecințele unei istorii și geografii nedrepte (Bucovina lui Ștefan cel Mare fusese ruptă în două cu hrăpăreață poftă stăpânitoare de către dușmanul de la Răsărit), în anul 1947, atras de frumusețile și tainele pădurii, după un sever examen de admitere, se înscrie la Facultatea de Silvicultură din București. Dar, după reforma învățământului din 1948 urmează

Facultatea de Silvicultură din Câmpulung Moldovenesc pe care a absolvit-o în 1952.

Doctorul Constantin Bândiu a activat toată viața numai în cercetare: la ICES București (1952 - 1958), ICES - Hămeiuși - Bacău (1958 - 1959), Institutul de Biologie "Traian Săvulescu" din București (1959 - 1970) și, în fine, la Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale (1970 - 1989). A avut privilegiul de a fi colaborat cu personalități marcante ale silviculturii românești: C. C. Georgescu, N. Constantinescu, Șt. Rubțov, C.



Chiriță, Th. Bălănică și, cu deosebire, cu I. Popescu - Zeletin.

De numele său se leagă rezolvarea unor importante probleme științifice din domeniul silviculturii contemporane, cum sunt:

- cunoașterea mai aprofundată a comportamentului ecologic al speciilor plantate în afara arealului lor natural (molid, brad, larice, pin), comparativ cu speciile locale (fag, gorun, stejar)

și furnizarea de argumente științifice împotriva schimbării geografiei speciilor;

- explicarea fenomenului de "alternanță a speciilor" în arboretele de amestec pe o bază științifică nouă, inedită: filtrarea diferențiată a luminii în coronament, astfel că puietii rezultați se găsesc în ambianță fotică creată de specia complementară care le este mai favorabilă;

- stabilirea necesarului și consumului de apă a principalelor specii forestiere, precum și potențialul de adaptare a acestora la stresul pedohidric;

- elaborarea unei metode proprii, originale, de stabilire a ecologiei puietilor în regenerările naturale (necesarul de lumină, apă, căldură), denumită a "releveurilor ecoclimatice";

- aducerea unor importante contribuții, mai ales de natură eco-fiziologică în cunoașterea și explicarea fenomenului de declin ecologic al pădurilor (uscarea prematură a arborilor);

- schițarea unei ecologii a pădurilor de molid

de limită, cu evidențierea stresurilor și soluțiilor care se impun pentru a le evita.

Opera scrisă a acestui nobil și distins cercetător, a acestui neobosit slujitor al științei silvice și al pădurilor românești, este deosebit de vastă și diversificată, încorporând peste 110 lucrări. Iată câteva titluri:

- Rubțov Șt., Ivănescu D., *Bândiu C.*, 1967: "Teiul", Ed. Agrosilvică, București;

- *Bândiu C.*, în Popescu - Zeletin *et al.*, 1971: "Cercetări ecologice în Podișul Baba-dag", Ed. Academiei Române, București;

- *Bândiu C.*, 1973: "Cercetări auxologice și ecologice în brădetele de la Sinaia", Teză de doctorat, Academia de Științe Agricole și Silvice București;

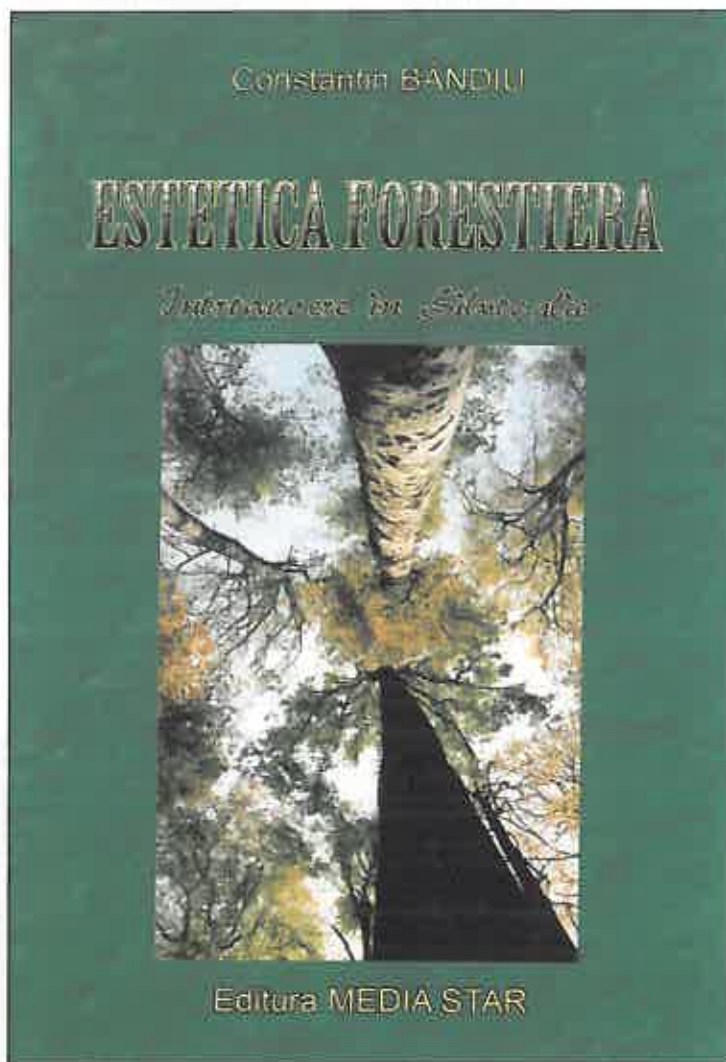
- Popescu - Zeletin I., *Bândiu C.*, Mocanu V., 1975: "Caracteristici ecologice ale brădetofăgetelor pluriene de la Sinaia", Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Seria a II-a, București;

- *Bândiu C.*, în Părvu *et al.*, 1980:

"Ecosistemele din România", Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Seria a II-a, București;

- *Bândiu C.*, 1982: "Coordonate ecologice ale făgetelor din România", în Făgetele carpatine. Filiala Academiei R. S. România;

- *Bândiu C.*, Iacob Tr., 1984: „Influences climatiques et hydrologiques de la forêt de l'unité de Retezat“, Travaux du Symposium, Recherches



écologiques dans le Parc National Retezat, Filiala Academiei R. S. România;

Bândiu C., 1985: "Lumina ca factor de reglare a compoziției specifice la amestecurile de brad cu fag" în lucrarea simpozionului "Făgetele carpatine", Filiala Academiei R. S. România, Cluj - Napoca;

Bândiu C., Iacob Tr., 1985: "La fonction productrice de biomasse d'une pessiere de limite de Retezat", Lucrările Simpozionului "Parcul Național Retezat la 50 de ani, Filiala Academiei R. S. România Cluj - Napoca, Deva;

- *Bândiu C., et al.*, 1986: "Cercetări ecologice în Munții Călimani", Academia R. S. România, Studii și Comunicări, București, Iași

- *Bândiu C., Doniță N.*, 1987: "Molodișurile presubalpine din România", Ed. Ceres, București;

- *Bândiu C.*: în Păucă - Comănescu Mihaela, 1989: "Făgetele din România", Ed. Academiei R. S. România, București;

- *Bândiu C.*: în Doniță N., Chiriță C., Stănescu V., 1990: "Tipuri de ecosisteme forestiere din România", Red. de Propagandă Tehnică - Agricolă București;

- *Bândiu C., Smejkal G. M., Dagmar Vișoiu - Smejkal*, 1995: "Pădurile seculare din Banat", Ed. Mirton, Timișoara;

- Enescu V., Cherecheș D., *Bândiu C.*, 1997: "Conservarea biodiversității și a resurselor genetice", Ed. Agriș, București;

- Scripcaru Gr., *Bândiu C.*, 1997: "Silvocalia, o estetică a pădurii", Ed. Tehnică silvică, Câmpulung Moldovenesc;

- Giurgiu V., Doniță N., *Bândiu C. et al.*, 2001: "Pădurile virgine din România", Editura ASB'L Forêt Wauonne, Belgia;

- *Bândiu C.*, 2004: "Estetica forestieră", Introducere în silvocalie, Editura Media Star, Reșița.

Deosebit de importantă și definitorie este contribuția sa la efectuarea cercetărilor complexe sintetizate în monografia "Cercetări ecologice în Podișul Babadag" (coordonator Ion Popescu - Zeletin, 1971), rod al activității științifice a unui numeros colectiv de cercetători (Gh. Dihoru, N. Doniță, Gr. Eliescu, V. Mocanu *et al.*). Cartea a fost mult apreciată de specialiști, pe drept cuvânt

fiind considerată "fundamentală în peisajul ecologiei moderne din România. Ea a deschis direcții noi de cercetare în țara noastră, a lansat o metodă adecvată de studiere a relațiilor dintre organism și mediu și a pus bazele ecologiei integrate, ecosistemice, nu pe părți, cum se făcea înainte. Lucrarea a însemnat un progres în cercetare, un moment de reorientare a preocupărilor și un model atât pentru silvicultură, cât și pentru alte ramuri ale științelor naturii, teoretice sau aplicative."

O altă mare reușită a ecologiei silvice românești este lucrarea "Caracteristici ecologice ale brădeto - făgetelor pluriene de la Sinaia" la care Constantin Bândiu a avut o remarcabilă contribuție (I. Popescu - Zeletin, C. Bândiu, V. Mocanu, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, 1975).

Remarcabilă este contribuția sa la cunoașterea ecologiei pădurilor virgine.

Nu putem lăsa nemenționată înclinarea sa spre estetica forestieră, spre filozofia silvocaliei, finalizată prin cartea apărută în 2004 având acest titlu. Lansarea acestei cărți s-a constituit într-un remarcabil eveniment editorial.

Este important de menționat faptul că dr. Constantin Bândiu chiar și după pensionare (1989) nu a abandonat activitatea științifică, continuând unele teme mai vechi, pe care le-a dezvoltat la un nivel superior și abordând, în același timp, teme noi de sinteză. Dintre acestea menționăm:

- structura și ecologia pădurilor virgine și cvasivirgine din România;

- protecția unor păduri importante de la câmpie și munte (Comana, Munții Banatului ș.a.);

- impactul lucrărilor de amenajare hidroenergetică asupra râurilor și pădurilor de munte;

- harta pădurilor din România, care are la bază răspândirea principalelor ecosisteme forestiere (în colaborare cu N. Doniță și alții);

- introducerea în metaecologie (inclusiv teoria peisajului forestier);

- silvocalia sau estetica pădurii și importanța acesteia pentru înțelegerea și protecția pădurilor ca fenomen biogeografic.

Din cele de mai sus rezultă că activitatea doc-

torului Constantin Bândiu este bogată, variată ca tematică și domenii de cercetare, animată de idei interesante, generoase, utile atât silviculturii, cât și altor sectoare înrudite. Putem spune că el și-a depășit condiția de cercetător silvic, afirmându-se ca un mare ecolog. Constantin Bândiu este nu doar un om de știință, ci și un om de aleasă cultură, de a cărui modestie excesivă chiar s-a profitat. Doctorul Constantin Bândiu a fost și este, totodată, un autentic luptător pentru apărarea pădurii, împotriva politicianismului, abuzurilor și corupției.

În perioada de tranziție a fost auzit spunând: "Pădurea este văzută doar sub aspectul ei economic, nu însă și ecologic. Politicienii noștri de ieri și de azi văd în pădure numai arbori care pot fi îndreptați în abatoarele de lemn, care sunt gaterile, și nu înțeleg că pădurea reprezintă și altceva; că ea mai este spațiu de siguranță ecologică pentru țară, că ne asigură viitorul, stabilitatea, permanența și legitimitatea noastră în acest spațiu geografic".

Pentru activitatea depusă, a fost distins cu Premiul Academiei R. S. Române, "Emanoil Teodorescu" pe anul 1986, pentru lucrarea (în

colaborare) "Cercetări pentru refacerea și substituirea arboretelor slab productive de cvercinee xerofite", I.C.A.S., Seria a II-a, București.

Ca rod al muncii în cercetare, doctorul Constantin Bândiu deține mai multe diplome onorifice și titluri, din care amintim: doctor în științe agronomice-specialitatea silvicultură (conducător științific prof. dr. Ion Popescu - Zeletin); este membru titular al Academiei Oamenilor de Știință din România; este posesorul unor diplome onorifice primite de la I.C.A.S. și Institutul de Biologie al Academiei.

Cele de mai sus sunt tot atâtea argumente în favoarea propunerii ca domnului dr. ing. Constantin Bândiu să i se acorde premiul „Constantin Chiriță“ al A. S. A. S., pentru întreaga sa activitate științifică depusă în decursul celor 55 de ani.

Prof. dr. doc. Victor GIURGIU
membru titular al A.S.A.S.
membru corespondent
al Academiei Române
Ing. Nistor BUD

Profesorul dr. ing. Darie I. Parascan la vârsta de 80 de ani

Personalitate de excepție a silviculturii românești și a învățământului silvic superior, distinsul profesor rămâne peste generații un exemplu rar, de referință pentru întregul corp silvic.

S-a născut la 23 septembrie, în anul 1927, în comuna Cacica, județul Suceava, iar de la părinții săi, țărani neași, a moștenit o ereditate robustă și a primit o educație aleasă în cultul muncii, moralei creștine, cinstei și dragostei față de oameni și față de pământul strămoșesc.

În destăinuirile sale evocă o copilărie frumoasă petrecută în satul său natal de la poalele Obcinelor bucovinene, din Țara de Sus, Bucovina, vestită din vechime pentru pădurile sale inestimabile, cu deosebire, formate din făgete, altare de închinare pentru iubitorii de pădure. Așa se explică opțiunea profesorului Darie Parascan pentru nobila profesiune de inginer silvic.

A urmat școala primară, în comuna Cacica, apoi Liceul "Dragoș Vodă" din Câmpulung Moldovenesc, continuându-și ultimele clase, în refugiu, la Liceul "Coriolan Brediceanu" din Lugoj.

Cursurile Facultății de Silvicultură de la Școala Politehnică "Regele Carol al II-lea" din București, le-a frecventat numai anul I. După reforma învățământului din anul 1948, a optat pentru Facultatea de Silvicultură a Institutului Forestier creat la Câmpulung Moldovebesc. A absolvit facultatea de silvicultură în anul 1952, ca șef de promoție. Ulterior a absolvit la curs de zi Facultatea de Biologie de la Universitatea București, pro-



moția 1971, obținând la examenul de licență nota maximă.

În premieră, în anul 1964, și-a susținut teza de doctorat la Facultatea de Silvicultură Brașov, elaborată pe baza rezultatelor cercetărilor întreprinse cu privire la utilizarea ierbicidelor în pepinierele silvice, sub conducerea științifică a reputatului academician Grigore Eliescu.

În această secvență a școlarizării, până la obținerea titlului de doctorat inginer, s-a dovedit încă de la începuturi ca mare iubitor de carte, urmând cu fidelitate exemplul dascălilor săi, față de care păstrează respect și recunoștință.

Activitatea profesională propriu-zisă este deosebit de laborioasă, începută încă din studenție, ca preparator la Catedra de protecție a pădurilor de la Facultatea de Silvicultură Câmpulung Moldovenesc (1950 - 1952).

După absolvirea facultății, a fost repartizat ca asistent la aceeași facultate (1952 - 1953), după care a continuat pe același post la Facultatea de Silvicultură Brașov (1953 - 1962), la disciplina de botanică.

Din anul 1962, treptat, a fost promovat pe următoarele funcții: șef de lucrări la botanică (1962 - 1966), conferențiar universitar la disciplinele botanică și fiziologia plantelor (1966 - 1971), profesor universitar titular la disciplinele botanică și fiziologia plantelor de la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere (1971 - 1994), profesor consultant la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere (1994 - până în prezent).

În anii 1965 - 1980, a fost cadru didactic asociat la Institutul Central de Perfecționare a Cadrelor Didactice (ICPCD) Brașov pentru "Probleme moderne de biologie" și membru în comisii de acordare a gradelor didactice în învățământul preuniversitar, la specialitatea biologie.

Este de subliniat o bogată activitate paralelă în care a prestat următoarele funcții: secretar științific al Consiliului profesoral al Facultății de Silvicultură (1966 - 1972), șef al catedrei de botanică și zoologie forestieră (1970 - 1972) de la Facultatea de Silvicultură - Institutul Politehnic Brașov, șef al catedrei de silvicultură de la Facultatea de Silvicultură și Exploatare

Forestiere din Universitatea Brașov (1985 - 1990), prodecan al Facultății de Științe Naturale și Agricole din Universitatea Brașov (1972 - 1974), decan al Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Universitatea Brașov (1989 - 1990) membru al Senatului Universității și al Consiliului profesoral al Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere Brașov.

Este membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvice din anul 1991.

De asemenea, a fost redactor responsabil al colectivului de redacție pentru Buletinul Universității Brașov - seria Silvicultură (1960 - 1990) și președinte al Societății de Științe Biologice - filiala Brașov (1970 - 1992).

Numai simpla enumerare a prestațiilor didactice și a celor din ierarhiile de conducere universitare este impresionantă, mai ales că profesorul pe care îl sărbătorim este binecunoscut ca seriozitate, exigență, minuțiozitate și simț al datoriei, toate acestea fiind rar întâlnite la majoritatea subiecților.

Ca temei rămân însă însușirile sale de bun dascăl și profesor de elită, fidel învățăturilor primite de la înaintașii săi în domeniu, Constantin C. Georgescu și Iuliu Morariu.

Cursurile de botanică și de fiziologia plantelor le pregătea cu o minuțiozitate ieșită din comun, iar studenții le auziau cu mare atenție, relația de comunicare, evident univocă, fiind percepută la înalte valențe. O preocupare de căpătâi a profesorului au fost lucrările practice și excursiile de studii cu studenții, pentru care a depus o stăruință bine - cunoscută, apreciată de colegi și studenți.

Remarcabilă este preocuparea profesorului de dotare a bibliotecii de la catedră cu determinatoare botanice, tratate și lucrări științifice de bază din domeniu, multe fiind în premieră, astfel încât reușea să fie întotdeauna la curent cu toate noutățile.

Pe măsura eforturilor sale în instruirea studenților sunt de relevat exigențele sale la examene, uneori de legendă în rândul studenților. Peste toate a fost iubit și admirat de studenți din numeroasele promoții, care au avut șansa de a-l avea profesor. De mare importanță sunt și grija dragostea, pasiunea și devotamentul pentru stu-

denții săi într-o comunicare fără încorsetări, lejeră, plăcută și atractivă.

Un bilanț al bogatei sale activități este sintetizat în cele 119 articole științifice publicate în reviste și buletine științifice, 5 tratate publicate în edituri centrale, 11 cursuri, manuale, lucrări practice și lucrări de sinteză litografiate, precum și 13 lucrări științifice sau aplicative în colaborare cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Regia Națională a Pădurilor și alți beneficiari, în baza contractelor de cercetare de interes național. Toate acestea însumează 148 de titluri.

Este o operă impresionantă, care a înglobat o muncă asiduă de documentare, cercetare științifică la obiect și un har al creației originale pe măsura personalității profesorului.

De mare interes este tratatul cu titlul "Fiziologia plantelor lemnoase" apărut în 2001, precum și cel de "Fiziologia plantelor" apărut în 1967, care oferă cunoștințe temeinice în domeniu, vizând în mare măsură fiziologia arborilor, putând sta alături de alte lucrări de sinteză privind fiziologia arborilor, publicate de Kramer, Koslowski, Lyr, Polster, Mohr și Schopfer etc.

La acestea se adaugă "Morfologia și fiziologia plantelor lemnoase" (1983), "Botanica forestieră" edițiile I (1996) și II (2002).

Problematika abordată de profesor se regăsește pe o arie largă de preocupări, putând fi rezumată după cum urmează:

- elaborarea unor tehnologii noi în combaterea cu fitoncide a buruienilor din pepinierele silvice;
- stabilirea unor indicatori fiziologici analitici și sintetici la principalele specii forestiere, pentru definirea și circumscrierea ecologic compartimentată a parametrilor fiziologici specifici;
- integrarea parametrilor fiziologici individuali la nivelul organizării ecosistemice, pentru cunoașterea mecanismelor biologice de acumulare a biomasei și bioenergiei, în vederea dirijării acestora;
- inițierea unor cercetări fotologice și ecofiziologice în ecosisteme de pădure montane;
- aplicarea unor metode noi în silvicultură privind stimularea conversiei energiei solare și a randamentului fotosintezei la principalele specii forestiere;

- evaluarea resurselor de plante medicinale din fondul forestier;

- extinderea cercetărilor floristice și fitocenologice în ecosistemele forestiere și în fitocenoză ocrotite.

Revenind la o detaliere a acestor contribuții științifice sunt de semnalat următoarele:

- Conceptul ecofiziologic original de abordare a cercetărilor științifice din domeniu;

- explicitarea proceselor fiziologice de bază, transpirație, fotosinteză în populații juvenile de fag și în făgete mature;

- particularități ale nutriției minerale la puieții de molid din solarii și pepiniere și metode de fertilizare chimică;

- regimul hidric natural în făgete și efectele asupra creșterilor, respectiv asupra acumulărilor de biomasă;

- evaluarea bioconversiei energiei solare în făgete și brădetate naturale;

- stabilirea indicilor de conversie a energiei solare la fag, molid, brad, gorun și salcâm în arborete mature și evaluarea randamentului fotosintezei;

- fundamentarea ecofiziologică a ritmurilor de creștere radială la fag și la brad și a creșterilor în volum, în raport cu ambianța mediogenă.

Am satisfacția de a reînnoi secvențe din timpul studenției și colaborării noastre permanente, în armonie desăvârșită pentru dezvoltarea fiziologiei arborilor și ecofiziologiei forestiere, precum și în pregătirea doctoratelor din domeniu.

În final, îmi exprim întreaga admirație și prețuire pentru viața exemplară, munca fără preget, realizările în plan didactic și al cercetării științifice originale, al calităților umane ce definesc personalitatea profesorului Darie Parascan.

Cu acest prilej aniversar, nu-mi rămâne decât să-i urez din suflet să se bucure de sănătate și de încă ani buni de viață cu aceeași înțelepciune pe care a dovedit-o în toate împrejurările.

dr. ing. Ioan CATRINA
membru titular al A.S.A.S.



Silva Fruct

Nectaruri naturale

