



REVISTA PĂDURILOR

Nr. 6/2011
Anul 126



REVISTA PĂDURILOR

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

E-mail: revista@rnp.rosilva.ro contact@revistapadurilor.ro

Copertile 1, 2 și 4: fotografiile din Ocolul Silvic Mihăești, autor Cristian Becheru

Tipărit la S.C. Magic Print S.R.L. Onești



REVISTA PĂDURILOR



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

Colegiul de redacție

Redactor șef:
prof. dr. ing.
Valeriu-Norocel Nicolescu

Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan
dr. ing. Ovidiu Badea
prof. dr. ing. Gheorghe-Florian Borlea
dr. doc. Dorota Dobrowolska (Polonia)
conf. dr. ing. Maria Beatriz Fidalgo
(Portugalia)
acad. Victor Giurgiu
dr. Ignacio J. Diaz Maroto Hidalgo
(Spania)
dr. ing. Raphael Thomas Klumpp (Austria)
cerc.ing. François Ningre (Franța)
dr. ing. Ion Machedon
dr. ing. Bogdan Strîmbu (SUA)
prof. dr. ing. Dumitru-Romulus Târziu
dr. ing. Romică Tomescu

Redacția:

Rodica - Ludmila Dumitrescu
Cristian Becheru

ISSN: 1583-7890

Varianta on-line:

www.revistapadurilor.ro

ISSN 2067-1962

CUPRINS

(Nr. 6 / 2011)

VICTOR GIURGIU: Revista pădurilor: 125 de ani de existență..	3
ARCADIE CIUBOTARU, ELENA CAMELIA DAVID: Cercetări privind unele caracteristici ale nodurilor plopului negru (<i>Populus nigra L.</i>) din aliniamente.....	8
GHEORGHE PÂRNUȚĂ, MARIN TUDOROIU: Treebreedex – o rețea activă model de ameliorare a arborilor pentru o silvicultură europeană competitivă, multifuncțională și durabilă.....	13
MARIN ANDREI, VIOREL ROȘCA, GABRIELA PASCALE: Starea actuală a Pădurii Letea, rezervație naturală de pădure virgină din Delta Dunării.....	18
ARCADIE CIUBOTARU, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU: Cercetări privind prejudiciile produse solului prin activitatea de exploatare a pădurilor.....	22
NICOLAE BOȘ: Geomatica și realizarea bazei cartografice a fondului forestier din România.....	27
MAGDALENA MARICA: Cauzele degradării arboretelor din Piemontul Căndești.....	37
SORIN GEACU, GHEORGHE BOTOȘAN: Populația de cerb lopătar din regiunea Pătrăuți (jud. Suceava).....	41
Cronică.....	47
Recenzie.....	55
Revista revistelor.....	56

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.

6
2011

REVISTA
PĂDURILOR

2011

1886

126 ANI

CONTENTS

(Nr. 6 / 2011)

VICTOR GIURGIU: Revista pădurilor (Journal of forests): 125 years of existence.....	3
ARCADIE CIUBOTARU, ELENA CAMELIA DAVID: Research on some peculiarities of knots in European black poplar (<i>Populus nigra L.</i>) trees cultivated in road alignments.....	8
GHEORGHE PÂRNUȚĂ, MARIN TUDOROIU: Treebreedex: a working model network of tree improvement for competitive, multifunctional and sustainable European forestry.....	13
MARIN ANDREI, VIOREL ROȘCA, GABRIELA PASCALE: Present status of Letea Forest, nature reserve of virgin forest in the Danube Delta.....	18
ARCADIE CIUBOTARU, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU: Research on damages produced by logging activities to the forest soils.....	22
NICOLAE BOȘ: Geomatics and map-making of forestland in Romania.....	27
MAGDALENA MARICA: The causes of forest stand degradation in the Căndesti Piemont.....	37
SORIN GEACU, GHEORGHE BOTOȘAN: The Fallow Deer population in Pătrăuți region (Suceava County).....	41
Chronicle.....	47
Books.....	55
Review of the reviews.....	56

SOMMAIRE

(Nr. 6 / 2011)

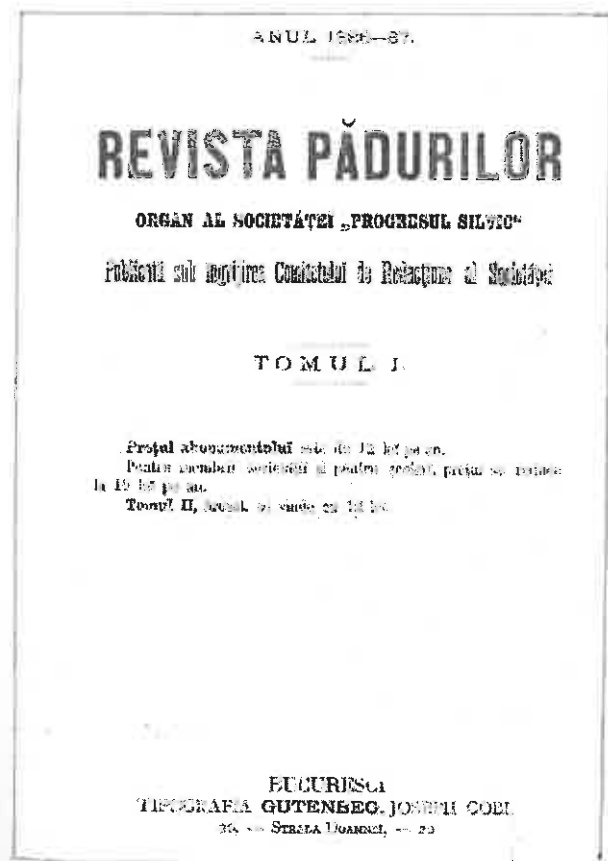
VICTOR GIURGIU: Revista pădurilor (La Revue des forêts): 125 ans d'existence.....	3
ARCADIE CIUBOTARU, ELENA CAMELIA DAVID: Recherches concernant certaines caractéristiques des nœuds du peuplier noir situés dans les alignements.....	8
GHEORGHE PÂRNUȚĂ, MARIN TUDOROIU: Treebreedex: un réseau actif modèle d'amélioration des arbres pour une foresterie européenne compétitive, multifonctionnelle et durable.....	13
MARIN ANDREI, VIOREL ROȘCA, GABRIELA PASCALE: L'état actuel de la Forêt de Letea, réserve naturelle de forêt vierge du Delta du Danube.....	18
ARCADIE CIUBOTARU, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU: Recherches concernant les dégâts de sol lors des travaux d'exploitation des forêts.....	22
NICOLAE BOȘ: La Géomatique et la réalisation de la base cartographique du fond forestier de la Roumanie.....	27
MAGDALENA MARICA: Les causes de la dégradation des peuplements situés dans le Piémont de Candesti (région d'Arges, Roumanie).....	37
SORIN GEACU, GHEORGHE BOTOȘAN: La population de daim établie dans la région de Patrauti (Suceava, Roumanie).....	41
Chronique.....	47
Livres.....	55
Revue des revues.....	56

REVISTA PĂDURILOR: 125 de ani de existență

Odată cu înălțarea domnitorului Carol I la conducerea țării, apar în România și primele publicații economice și științifice. În acest context menționăm meritul silvicultorului C.F. Robescu și al agronomului P.S. Aurelian, care, împreună cu Gr. Ștefănescu au înființat în 1870 *Revista științifică*, la care primul autor a publicat 23 de note de profil silvic. Adoptarea în 1881 a primului Cod silvic a stimulat interesul pentru activitatea științifică, făcând posibilă apariția primei publicații de profil: *Revista pădurilor*, editată și susținută financiar de renumitul silvicultor P.S. Antonescu-Remuși. A dăinuit însă numai doi ani (1881 – 1882). Dar, *Revista științifică* a continuat publicarea de articole și note cu caracter silvic.

Ulterior, dar concomitent cu înființarea în aprilie 1886 a Societății „Progresul Silvic”, s-a născut și publicația acesteia, acordându-i-se același nume, dat anterior primei reviste, de *Revista pădurilor*, „spre a se conforma principiului continuității care stă la temelie gândirii silvicultorului”.

Totuși, din lipsa mijloacelor financiare, apariția revistei a fost posibilă doar în noiembrie 1886, în



Victor GIURGIU

urma unui generos act de donație oferit de Administrația Domeniilor Coroanei, administrație condusă de acad. Ion Kalinderu, președintele de onoare al Societății „Progresul Silvic” și sfetnic al regelui Carol I (SPS, 1936).

Din aceeași sursă, aflăm că *Revista pădurilor* este, după *Economia națională* (1873), *Buletinul Societății de Geografie* (1876), *Spitalul* (1881) și *Buletinul Societății Politehnice* (1885), una dintre publicațiile românești de cea mai îndelungată și regulată apariție. Alte periodice cu caracter economic sau științific - *Revista științifică* (1870) și *Economia rurală* - și-au încetat apariția demult.

Între timp și-au întrerupt activitatea și primele reviste menționate mai sus. Astfel, în prezent *Revista pădurilor* este publicația tehnico-științifică cu cea mai îndelungată apariție din România și una dintre cele mai vârstnice reviste de profil silvic din lume.

Revista, în fiecare din epocile pe care le-a traversat, a fost elogios omagiată, succesiv, la împlinirea vârstelor de 50, 70, 80, 90 și 100 de ani¹. În acest context, în privința valorii revistei noastre, s-au pronunțat personalități din afara silviculturii, de cel mai înalt prestigiu al intelectualității românești, inclusiv academicieni. Prezentăm o parte dintre aceste evaluări și omagieri.

După ilustrul agronom academician Gh. Ionescu-Șișești, „*Revista pădurilor este o operă profesională și culturală care reprezintă un pivot în cultura și economia țării noastre. Ea nu este revista unui corp, este revista unui imperativ național*” (Ionescu – Șișești, 1956).

Ulterior, eminentul istoric, academician C.C. Giurescu recunoaște că „*În «Istoria pădurii românești», apărută la finele lui 1975, am calificat Revista pădurilor drept un adevărat tezaur pentru istoria silviculturii românești. Într-adevăr, paginile acestei reviste însumează un foarte valoros material științific, informativ și statistic, precum și numeroase studii semnate de cei mai competenți cunoscători ai pădurii românești. Fără consultarea și utilizarea Revistei pădurilor n-aș fi putut scrie istoria pădurii românești în ultimii 90 de ani*” (Giurescu, 1976).

Mai recent, președintele Academiei Române,

¹ Cei aflați la putere în anii 1996 și 2006 au refuzat aniversarea Revistei pădurilor la 110 și 120 de ani de existență ai acesteia!

regretatul academician Radu Voinea, a ținut să recunoască faptul că „Este o deosebită bucurie pentru membrii titulari și membrii corespondenți ai Academiei R.S. România, ca în biblioteca acestei prestigioase instituții să se păstreze întreaga colecție seculară a Revistei pădurilor, cea mai vârstnică revistă tehnico-științifică din țară, organ de înaltă ținută științifică... De-a lungul gloriosului ei secol, revista s-a dovedit stegarul ideilor înnoitoare în silvicultură, dar și barieră împotriva supraexploatării pădurilor țării, a exploatării nemiloase, a secătuirii izvorului nostru forestier. Sărbătorim astăzi, de asemenea, pe cei care, în perioada respectivă au militat pentru o silvicultură autentică, cu specific național, contribuind la formarea științei silvice românești” (Voinea, 1985).

Dintre marile personalități silvice marcante ale comunității academice românești, în privința Revistei pădurilor s-au pronunțat Marin Drăcea, acum membru post-mortem al Academiei Române, precum și acad. Constantin Chiriță, după cum urmează.

După primul academician silvic, Marin Drăcea, „Generația actuală, prin cei ce răspund de evoluția lumii noastre silvice, a cugetat bine ca din patrimoniul material și moral creat de înaintașii noștri în domeniul complexului om – pădure – lemn – în an-



tropo-silvo-lignum - să păstreze Revista pădurilor, și bineînțeles, s-o amelioreze. Șaptezeci de ani de perseverare a unei reviste de specialitate la un popor tânăr și fără tradiții forestiere este într-adevăr un eveniment impresionant, care trebuia comemorat. Șapte decenii revista noastră a fost organul central și permanent al cugetării silvice în spațiul carpatoponto-danubian. Timp de 70 de ani, cei mai buni și devotați truditori din serviciul pădurii au sădit în revistă germeni de știință, de practică, de conștiință forestieră și de etică profesională. Generația noastră de astăzi are o revistă completă, bogată și variată, dar puțini cunosc drumul greu pe care a trebuit să-l parcurgă pentru a ajunge la situația de astăzi. Revista n-a fost numai un organ de informare științifică și practică, ci și un organ activ de atitudine, care a apărut cu curaj bunăstarea economiei forestiere și a lemnului... Ca vechi slujitor al pădurii și colaborator al revistei, împărtășesc, alături de toți prietenii și susținătorii ei, cea mai înaltă satisfacție cu ocazia acestei aniversări și îi urez ani mulți pe drumul pe care a mers și merge, astfel ca, inspirându-se din interesele permanente ale patriei și din cea mai curată doctrină forestieră, să știe să rămână viabilă, să se facă respectată și să se impună opiniei publice” (Drăcea, 1956).

Academicianul C. Chiriță intervine după cum urmează: „Creație a Societății «Progresul Silvic», înființată în același an, Revista pădurilor, în dezvoltarea ei continuă, a fost timp de un secol oglinda larg cuprinzătoare a tuturor idealurilor și luptelor pentru apărarea existenței și integrității pădurilor și pentru prevenirea folosirii lor greșite și abuzive. În același timp, revista a urmărit cu competență și stăruință, toate problemele privind gospodărirea lor tot mai științifică, tot mai bine fundamentată ecologic, a pădurilor țării, corespunzător mediului nostru natural de viață. Tribună a spiritului forestier românesc, purtătoare de drapel în luptele pentru mai binele pădurii românești și al corpului silvic român, organ științific de înaltă ținută, reprezentativ nu numai în țară, ci și în întreaga lume forestieră internațională, element de sudură spirituală între generațiile de slujitori ai pădurii, Revista pădurilor și-a îndeplinit cu prisosință marea, nobila ei misiune. De aceea, noi, ca și cei care vor veni după noi, îi datorăm devotament total și recunoștință profundă” (Chiriță, 1985).

De-a lungul existenței, revista s-a confruntat cu numeroase dificultăți și perioade critice de mai mică

sau mai mare dificultate, create în cadrul Corpului silvic sau din afara acestuia. Astfel, după primul război mondial, un segment al Corpului silvic constituit din tineri silvicultori de înaltă ținută, nemulțumiți de unele stagnări în procesul de modernizare a silviculturii, în frunte cu Marin Drăcea și Vintilă Stinghe, au înființat în 1919 o nouă revistă: *Economia forestieră*. Aceasta a avut un efect pozitiv și, după doi ani, a fuzionat cu revista tradițională. O altă tentativă de scindare s-a manifestat în ultima perioadă interbelică, când, un alt grup de silvicultori cu doctorate obținute în străinătate, în frunte cu dr. C. Chiriță, dr. I. Popescu-Zeletin și dr. V. Dinu, au înființat în anul 1934 revista *Viața forestieră*, publicație interesantă, dar care, din păcate, o perioadă, a fost înregimentată în Mișcarea legionară. După 11 ani de existență, în 1944, s-a integrat în aceeași revistă tradițională.

Deosebit de critici pentru revistă au fost primii ani ai perioadei comuniste, după desființarea Societății „Progresul Silvic” și preluarea acestei publicații de structurile statului, în combinație formală cu asociații profesionale controlate de partidul aflat la putere (Giurgiu, 2002). Directivele Partidului Comunist deveniseră atotstăpânitoare, revista fiind obligată să promoveze politica partidului, în principal prin editoriale elaborate de demnitari comuniști. Treptat, revista, grație Comitetului de redacție constituit din specialiști de marcă, și-a păstrat și chiar întărit calitatea de revistă științifică, recunoscută ca atare pe plan intern și internațional. Dovadă în acest sens sunt numeroasele citări ale articolelor din *Revista pădurilor*, citări prezente în reviste silvice europene cu o largă vizibilitate, inclusiv în *Forestry Abstracts*, *Forstliche Umschau*, *Lesovedenie* ș.a. Frecvent, autori străini au optat să ofere articole spre publicare în *Revista pădurilor*.

În 1974, când s-a impus de oficialități restrângerea numărului de publicații, revista noastră s-a aflat în pragul desființării. S-a găsit însă o soluție de compromis prin înființarea unei reviste eterogene: „*Revista pădurilor, industriei lemnului, celuloză și hârtie*”, având un caiet distinct „*Silvicultură și exploatarea pădurilor*”, denumit ulterior „*Revista pădurilor*”, cu numai 4 apariții pe an. După aniversarea revistei la un secol de existență, aceasta și-a dobândit independența; ulterior, numărul anual de apariții a fost mărit la 6.

La adunarea de aniversare a 100 de ani de existență a revistei s-a adoptat o declarație de credință

către cei care vor elabora raportul de activitate a acesteia pe 200 de ani, cu următorul conținut:

„*Noi, generația Centenarului, învățând din trecut și cu gândul la viitor, am dat noi dimensiuni dialogului milenar dintre poporul român și pădure*”.

„*Voi, generația bicentenarului, veți pătrunde mai mult în tainele pădurii – dar, înainte de toate, apărați-o de voi înșivă [...] Transmiteți mesajul vostru în eternitate!*” (Giurgiu, 1986).

Cu excepția primului deceniu al perioadei comuniste, mulțumită devotamentului, demnității și curajului (însoțit de riscuri) majorității membrilor colegiilor de redacție, s-a reușit să se asigure atât continuitatea și ritmul strict al aparițiilor, cât și exercitarea principalelor funcții tradiționale ale revistei: de tribună adevărului științific, de punte de legătură spirituală între generații de silvicultori, de militantă pentru conservarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor pentru progres tehnic, economic și ecologic în silvicultură, de cronicar al silviculturii românești etc., după exemplul precursorilor. Arămas în continuare o revistă a unui imperativ național. A nega excepționala contribuție a *Revistei pădurilor* din perioada economiei de comandă la dezvoltarea științelor silvice ar fi o neiertată greșeală. S-ar revoltă, în primul rând, silvicultorii din țările europene avansate, care în toată această perioadă, nu numai că au primit *Revista pădurilor*, dar au valorificat exhaustiv informații tehnice și științifice ale acesteia, prin recenzii elogioase, trimiteri bibliografice și note în cele mai prestigioase reviste în profil silvic.

După evenimentele politice din decembrie 1989 *Revista pădurilor* a intrat într-o perioadă critică, de nesiguranță. Centrul de Documentare Forestieră, care asigura editarea revistei, a fost desființat.

În final, după o serie de tatonări, revista a fost preluată sub protecția Regiei Naționale Pădurilor și a Societății „Progresul Silvic” proaspăt reînființată, sub coordonarea științifică a unui nou colegiu de redacție, frecvent restructurat, în corelație cu fluctuațiile politice. Calitatea revistei a fost afectată semnificativ, inclusiv în privința relațiilor internaționale, valorii științifice a unor articole, sistemului de difuzare a acesteia, acreditării ș.a., cu deosebire în perioada 1992-1998 (Giurgiu, 1998).

Nu putem lăsa nemenționat adevărul potrivit căruia în ultimii 22 de ani – cu excepția unor perioade extrem de nefavorabile, *Revista pădurilor*, conform tradiției, prin articole și cronici *necenzurate*, a scos în evidență carențele de substanță ale silviculturii

postdecembriste, precum și suferințele pădurii românești, oferind, totodată, soluții benefice pentru o legislație silvică modernă, pentru reconstituirea rațională a dreptului de proprietate asupra terenurilor forestiere, pentru redresarea stării pădurilor agresate și a economiei forestiere bulversate. Dacă propunerile promovate prin revistă nu au fost luate în considerare, răspunderea față de actuala stare a pădurilor și silviculturii cade, în primul rând, asupra clasei politice, asupra guvernanților de toate culorile.

În schimb, ne face plăcere să consemnăm adevărul potrivit căruia în ultimii ani se constată semne clare de redresare a *Revistei pădurilor*, redresare susținută pe multiple planuri de Regia Națională a Pădurilor – Romsilva, căreia comunitatea academică din silvicultură îi transmite respectuoase și sincere sentimente de recunoștință.

Creșterea calității și vizibilității revistei depind în mare măsură de adoptarea următoarelor măsuri minime: înălțarea revistei la o treaptă superioară pe scara acreditării interne și internaționale; reintroducerea revistei în circuitul internațional al publicațiilor științifice; creșterea exigenței la acceptarea manuscriselor spre publicare; îmbunătățirea calității tehnoredactării; reintroducerea difuzării revistei prin abonamente; restructurarea colegiului de redacție asigurând o prezență echilibrată pe discipline cu participarea unor personalități elevate de specialitate din străinătate; creșterea frecvenței articolelor elaborate de autori străini scrise în limbi de circulație internațională.

Ne exprimăm, totodată, convingerea conform căreia, în actualele condiții, apartenența *Revistei pădurilor* la structura Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva constituie condiția fundamentală pentru supraviețuire și performanță în domeniul dat.

Acum, cu prilejul aniversării a 125 de ani de existență a *Revistei pădurilor*, ne îndreptăm gânduri de înaltă recunoștință către generațiile de silvicultori care au dat viață și continuitate acestei opere de știință și cultură națională, tezaur al silviculturii românești: *Revista pădurilor*.

Noi, cei de astăzi, avem sufletul încărcat nu numai de bucuria oferită de acest eveniment aniversar, ci și de răspunderile față de prezentul și viitorul

Bibliografie

- Chiriță, C., 1985, *Întru perenitatea pădurii românești*, *Revista pădurilor* nr. 4.
Drăcea, M., 1956 – *Revista pădurilor* nr. 11.

pădurilor țării, acum agresate și neîngrijite pe multiple planuri. Consemnăm următoarele stări:

- păduri private ale persoanelor fizice având suprafețe reduse sunt, în mare parte, scăpate de sub rigorile unui regim silvic adecvat;

- ecosisteme forestiere virgine și cvasivirgine – patrimoniu inestimabil al României și Uniunii Europene, chiar mai valoros decât vestigiile de la Roșia Montană – sunt în continuare destructurate, îngustându-li-se înalta lor biodiversitate (prin aplicarea unor tratamente extensive); acest proces este prezent și în cazul pădurilor virgine și cvasivirgine constituite în parcuri naționale și parcuri naturale, proces favorizat chiar de recenta lege a ariilor naturale protejate (Legea 49/2011);

- deficiențe ale actualului Cod silvic, dar și ale recente (neinspiratei) inițiative parlamentare prin care se urmărește cosmetizarea Codului silvic în funcțiune; această inițiativă încurajează degradarea unor păduri private neamenajate (permițând recoltarea an de an de produse de igienă până la nivelul creșterii curente anuale), reduce iresponsabil fondul de conservare și regenerare, minimalizează necesitatea ocrotirii biodiversității, ignoră oportunitatea adaptării pădurilor și a silviculturii la schimbările climatice și multe altele.

Pădurea românească așteaptă o nouă lege sever protecționistă și durabilă, nu una „peticită” pe un suport șubred.

Cele menționate mai sus nu sunt decât o parte dintre multiplele probleme grave și urgente care așteaptă să fie luate în dezbatere și în *Revista pădurilor*, cu speranța că factorii de răspundere vor recepționa mesajul nostru izvorât din suferințele pădurii românești.

*

Revista pădurilor, alimentându-se din trecut, din obiectivele permanente ale țării și din cele mai elevate performanțe ale științelor silvice, cu certitudine, va rămâne credincioasă tradiției sale, ca purtător de steag în lupta pentru apărarea pădurilor și folosirea rațională a multiplelor resurse ecoprotective și productive ale acestora, spre binele general al națiunii noastre, în noul context al aderării țării la Uniunea Europeană și al schimbărilor climatice.

Giurescu, C., 1976- *La 90 de ani*. *Revista pădurilor*, nr. 4.

Giurgiu, V., 1976 – *Revista pădurilor, promovare a ideilor de conservare a fondului forestier și de progres în silvicultură*. *Revista pădurilor*, nr. 4, pp.195-198.

Giurgiu V., Mureșan, G., 1985, *Un secol de existență a Revistei pădurilor*, Revista pădurilor, nr. 4, pp. 181-200.

Giurgiu, V., 1986, *Sărbătorirea centenarului Revistei pădurilor*, Revista pădurilor nr. 1.

Giurgiu, V., 1998, *Înnumele tradiției și progresului*. Analiză și propuneri pentru redresarea Revistei pădurilor. Revista pădurilor, nr. 3, pp. 33-40.

Giurgiu, V., 2002, *Publicațiile forestiere: trecut, prezent și viitor*. Meridiane forestiere nr. 1, pp. 22-24.

Ionescu-Șișești, Gh., 1956, *Revista pădurilor* nr. 4, 1985, p. 211.

SPS, 1936, *Societatea „Progresul Silvic”. Cincizeci de ani de existență (1886- 1936)*. Tipografia „Bucovina”. I.E.Toronțiu, București, 102 p.

Voinea, R., 1985, *Revista pădurilor*, nr. 4.

Acad. Victor Giurgiu,
e-mail: asasmeca@asas.ro
Academia Română, Calea Victoriei 125

Revista pădurilor (*Journal of forests*) 125 years of existence

Abstract

The history of the Revista pădurilor (*Journal of forests*) was presented since its setting up (in 1886, by the non-governmental organization *Progresul silvic*) until nowadays. The journal was issued permanently for 125 years representing a domestic and international record.

During the communist regime the journal was integrated into the governmental structures, a fact which partially still persists. The measures for strengthening the journal are also presented.

Keywords: *history of silviculture, forestry retrology, silviculture.*

Cercetări privind unele caracteristici ale nodurilor plopului negru (*Populus nigra L.*) din aliniamente

Arcadie CIUBOTARU
Elena Camelia DAVID

Introducere

Nodurile, deși sunt defecte inevitabile ale arborilor rezultate prin uscarea sau îndepărtarea crăcilor, limitează, uneori drastic, domeniul de utilizare industrială a lemnului, ceea ce explică interesul cercetătorilor pentru studierea acestora. De-a lungul timpului, în acest domeniu au fost realizate numeroase cercetări și sinteze, dintre care amintim pe cele realizate de: Filipovici (1964), Nimară și Voiculescu (1964), Corlățean (1978), Beldeanu (1999, 2004), Lunguleasa (2001), Balléux (2004), Câmpu (2008).

Referitor la caracteristicile nodurilor și condițiile calitative impuse pentru realizarea sortimentelor de lemn de plop, au fost luate în considerare criteriile din standardul SR EN 1310 „Lemn rotund și cheres-tea. Metodă de măsurare a particularităților” și standardul EN 1316-2 „Lemn rotund de foioase. Clasificare calitativă. Partea 2: Plop”. Conform primului standard menționat, nodurile se clasifică în: nod aparent, nod ascuns, roză, nod ac, nod oval și nod mustață. În ceea ce privește condițiile de sortare, conform celui de-al doilea standard menționat, lemnul rotund de plop se poate clasifica în trei clase de calitate, respectiv: clasa de calitate excepțională (Po-A), clasa de calitate obișnuită (Po-B) și clasa de calitate Po-C, care include buștenii, bilele și buturile care nu fac parte din clasele menționate anterior, condiția de bază fiind ca volumul de lemn utilizabil să fie mai mare de 40% din volumul total. Astfel, în prima clasă de calitate se admite fie un nod sănătos aparent cu diametrul mai mic de 20 mm, fie un nod acoperit cu diametrul mai mic de 60 mm. Pentru cea de-a doua clasă de calitate se admit fie două noduri sănătoase aparente, cu diametrul mai mic de 40 mm, fie două noduri uscate aparente cu diametrul mai mic de 20 mm, fie un nod sănătos cu diametrul mai mic de 40 mm și un nod uscat cu diametrul mai mic de 20 mm. Numărul și dimensiunile nodurilor se raportează la lungimea minimă standardizată a piesei: 3 m pentru clasa PO-A și 2 m pentru clasa Po-B. Cea de a treia clasă calitativă (Po-C) este cea mai permisivă admitând, fără limite numerice sau dimensionale, toate categoriile de noduri.

Cercetările întreprinse au urmărit să stabilească măsura în care există o corelație între numărul de noduri pe un arbore, respectiv numărul de noduri pe 1 m de trunchi, și diametrul de bază al arborilor de plop negru analizați. Într-un studiu asemănător, realizat de Lipinsh și Sarmulis (1998), au fost analizate nodurile depistate pe trunchiurile de pin, pentru care s-au determinat media diametrelor și suma acestora pe tipuri de noduri, precum și distribuția nodurilor în funcție de înălțimea la care au fost depistate, stabilindu-se totodată corelațiile dintre diametrele medii, respectiv diametrele maxime, și poziția nodurilor pe trunchi. Alți autori au analizat, pentru molid, legătura dintre diametrul nodurilor și localizarea lor pe trunchi (Barszcz și Gjerdrum, 2008).

2. Locul cercetărilor, materiale și metode

Cercetările s-au desfășurat pe raza localității Feldioara, județul Brașov, în aliniamentul de plop negru de la Vadul Roșu.

Metodologia de cercetare a cuprins: documentare referitoare la defectele specifice plopului negru; lucrări de teren; analiza, prelucrarea statistică a datelor și interpretarea rezultatelor.

Pentru documentare s-au folosit referințe bibliografice din domeniu, precum și informații accesibile prin Internet.

Lucrările de teren au constat din măsurarea înălțimii și a diametrului de bază ale arborilor, identificarea, clasificarea și măsurarea nodurilor. Deoarece marea majoritate a nodurilor au o formă (amprentă) care poate fi asimilată cu un dreptunghi, pentru fiecare nod au fost măsurate (fig. 1): lungimea (L), lățimea (ℓ) și înălțimea nodului (h).

Dar standardele fac referire doar la diametrul nodurilor de aceea, pentru fiecare dintre acestea, s-a calculat diametrul echivalent, considerat ca fiind valoarea medie a lățimii și lungimii măsurate.

Aparatura folosită pentru lucrările de teren a constat din: clupă forestieră, pentru măsurarea diametrelor de bază; ruletă, pentru măsurarea dimensiunilor nodurilor accesibile de pe sol; aparatul Criterion RD 1000, pentru măsurarea

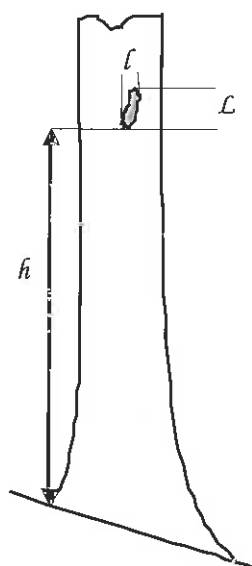


Fig. 1 Elementele măsurate ale unui nod: L – lungimea; l – lăţimea; h – înălţimea.

lăţimii nodurilor inaccesibile; aparatul TruPulse TM 200, pentru măsurarea înălţimii arborilor, înălţimii la care apar nodurile şi a lungimii nodurilor inaccesibile. Au fost analizaţi 163 arbori, cu diametre cuprinse între 32 şi 72 cm.

După executarea lucrărilor de teren, datele au fost centralizate într-un fişier Excel, pentru fiecare arbore fiind determinat numărul total de noduri, numărul mediu de noduri pe un arbore şi numărul de noduri pe 1 m lungime de trunchi.

Analiza statistică a datelor s-a făcut cu programul ANOVA folosind regresia liniară simplă,

recomandată în lucrări de specialitate (Giurgiu, 1966, 1972) şi exprimată prin ecuaţia de forma:

$$y = a + bx$$

în care:

x = categoria de diametre (variabila independentă);

y = parametrul analizat (variabila dependentă);

a şi b = coeficienţii ecuaţiei de regresie.

Semnificaţia regresilor şi corelaţiilor a fost analizată cu ajutorul următorilor parametri statistici: coeficientul de corelaţie (r) pentru determinarea intensităţii şi sensului legăturii dintre variabile; testul Fisher (F), în cazul a (1;10) grade de libertate şi a probabilităţii de transgresiune de 5%, pentru testarea semnificaţiei coeficientului de regresie; testul Student (t), în situaţia în care $f = 9$ grade de libertate şi probabilitatea de transgresiune de 5%, pentru testarea semnificaţiei corelaţiei variabilelor; coeficientul de determinaţie (R^2) pentru stabilirea variaţiei variabilei dependente faţă de model.

3. Rezultate şi discuţii

Prin cercetările efectuate s-a urmărit stabilirea numărului mediu de noduri la un arbore precum şi o serie de caracteristici ale distribuţiei nodurilor, respectiv numărul mediu de noduri la un arbore şi numărul mediu de noduri pe 1 m de trunchi repartizate după dimensiunile standardizate ale acestora, aşa cum rezultă din datele prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristici ale arborilor şi nodurilor

Categoria de diametre, cm	Înălţimea medie, m	Numărul de arbori	Numărul mediu de noduri pe un arbore	Numărul mediu de noduri:			
				pe un arbore		pe 1m de trunchi	
				Diametrul echivalent al nodului:			
				< 20 mm	20-40 mm	< 20 mm	20-40 mm
32	15,6	2	16,0	16,0	0,0	1,03	0,00
36	14,5	13	15,6	14,1	1,5	0,97	0,10
40	17,6	35	18,4	17,2	1,2	0,98	0,07
44	19,5	35	17,9	16,4	1,5	0,84	0,08
48	20,0	28	17,2	15,0	2,2	0,75	0,11
52	20,8	24	15,5	13,3	2,2	0,64	0,11
56	21,0	8	15,8	11,6	4,2	0,55	0,20
60	22,8	10	22,1	14,1	8,0	0,62	0,35
64	21,4	2	24,3	13,2	11,1	0,62	0,52
68	22,3	2	23,6	6,1	17,5	0,27	0,78
72	25,8	4	26,4	7,2	19,2	0,28	0,74
Total	-	163	-	-	-	-	-

Se constată că, pe cei 163 de arbori analizați, numărul mediu de noduri pe un arbore variază între 15,5 și 26,4. Repartiția numărului de noduri în funcție de diametrul echivalent al acestora arată că pe un arbore se găsesc între 6,1 și 17,2 noduri cu diametrul mai mic de 20 mm și între 0 și 19,2 noduri cu diametrul de 20-40 mm. Nu au fost depistate noduri cu diametrul echivalent mai mare de 40 mm. Indicatorul *numărul de noduri pe 1 m de trunchi* se caracterizează prin valori cuprinse între 0,27 și 1,03 noduri cu diametrul mai mic de 20 mm și între 0 și 0,78 cm pentru nodurile cu diametrul de 20-40 mm.

Valorile rezultate au fost analizate statistic, calculându-se parametri ecuațiilor de regresie liniară referitoare la corelațiile dintre categoriile de diametre ale arborilor analizați și repartiția nodurilor pe arbori sau pe 1 m de trunchi. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 2 și graficele din figurile 1-5.

Tabelul 2

Parametri statistici analizați

Dependența	Parametri statistici			
	r	R ²	t	F
Diametrul de bază - numărul mediu de noduri pe un arbore	0,81	0,65	4,28	18,32
Diametrul de bază - numărul mediu de noduri cu diametrul echivalent < 20 mm, pe un arbore	0,81	0,65	4,13	17,11
Diametrul de bază - numărul mediu de noduri cu diametrul echivalent de 20 ... 30 mm, pe un arbore	0,91	0,81	4,53	39,58
Diametrul de bază - numărul mediu de noduri cu diametrul echivalent < 20 mm, pe 1 m de trunchi	0,95	0,91	9,76	95,32
Diametrul de bază - numărul mediu de noduri cu diametrul echivalent de 20 ... 30 mm, pe 1 m de trunchi	0,90	0,81	4,47	40,73

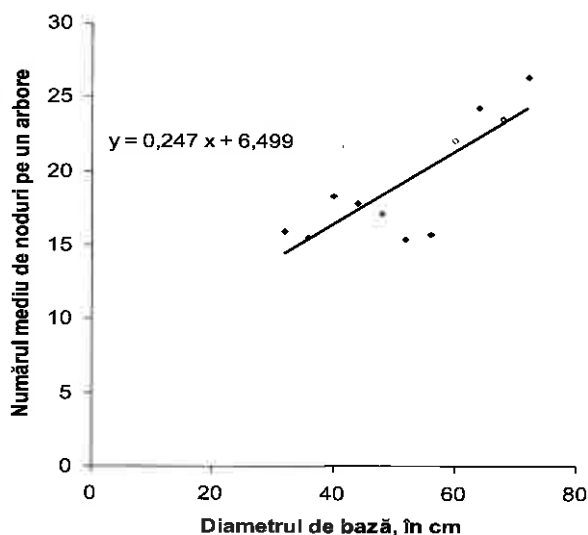


Fig. 1. Corelația dintre diametrul de bază și numărul mediu de noduri pe un arbore.

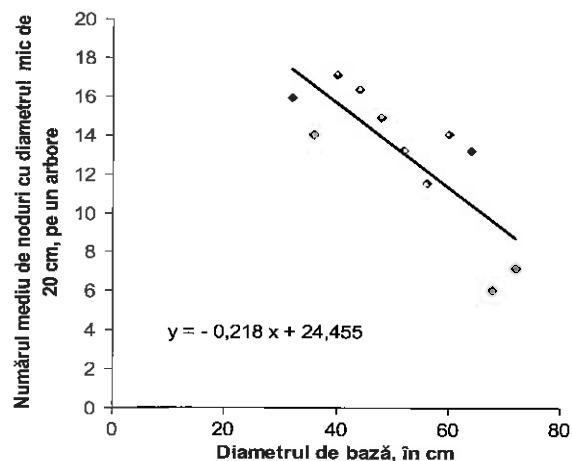


Fig. 2. Corelația dintre diametrul de bază și numărul mediu de noduri cu diametrul mai mic de 20 mm pe un arbore.

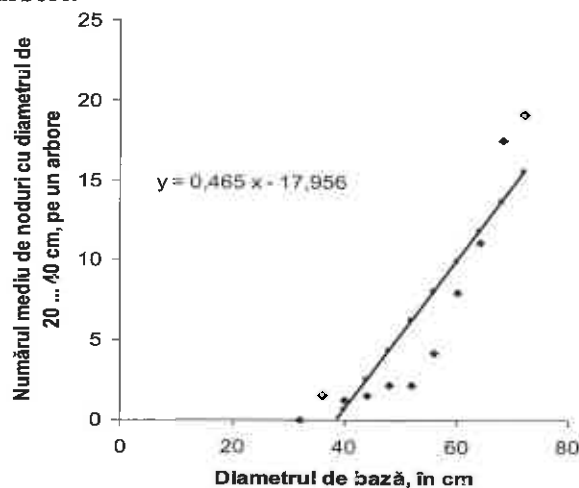


Fig. 3. Corelația dintre diametrul de bază și numărul mediu de noduri cu diametrul de 20-40 mm pe un arbore.

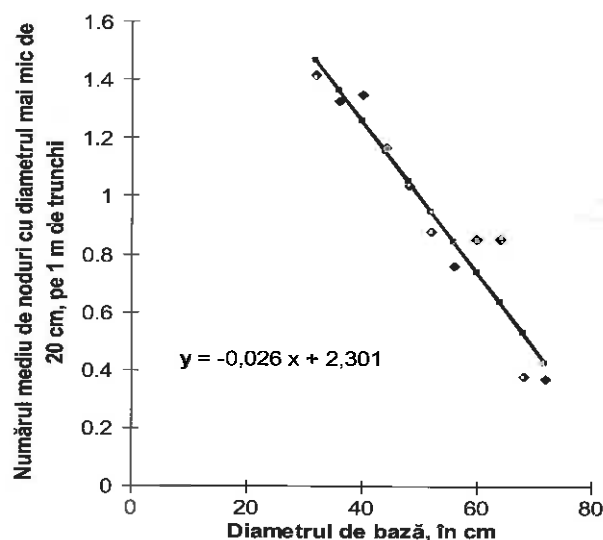


Fig. 4. Corelația dintre diametrul de bază și numărul mediu de noduri cu diametrul mai mic de 20 mm pe 1 m de trunchi.

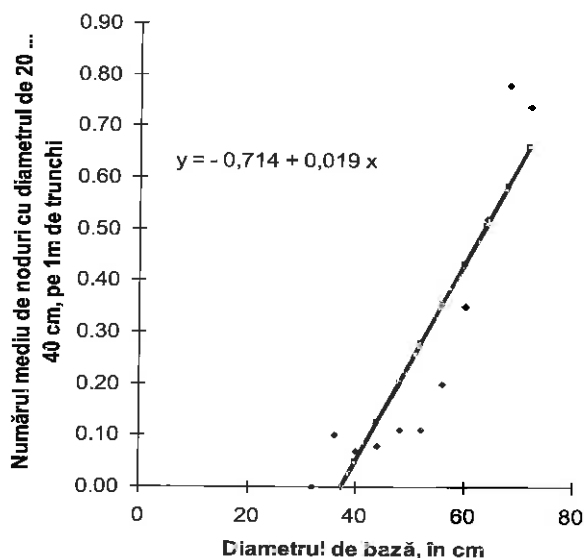


Fig. 5. Corelația dintre diametrul de bază și numărul mediu de noduri cu diametrul de 20-40 mm pe 1 m de trunchi.

Datele din tabelul menționat anterior susțin următoarele afirmații:

- valorile coeficientului de corelație multiplă ($r = 0,81-0,95$) sugerează că între diametrul de bază și distribuția nodurilor este o legătură puternică și directă;

- testul Student (t) arată că diametrul de bază și repartiția numărului de noduri pe un arbore și pe 1 m de trunchi sunt corelate semnificativ, valorile absolute calculate ($t_{\text{calculat}} = 4,28-9,76$) fiind mai mari decât valoarea teoretică ($t_{\text{critic}} = 2,26$);

- valorile parametrului F ($F_{\text{calculat}} = 18,32-99,79$), comparate cu valoarea teoretică ($F_{\text{critic}} = 4,96$), arată că regresia liniară corespunde situațiilor analizate și că ipoteza nulă ($H_0: b = 0$) este invalidată;

- valorile coeficientului de determinație ($R^2 = 0,65-0,91$) confirmă că regresia liniară corespunde datelor experimentale.

Referitor la poziția nodurilor pe trunchi (h) și diametrul de bază al arborilor analizați, nu au putut fi stabilite legături semnificative, deși cercetări anterioare efectuate pentru speciile molid și pin sugerea-

Bibliografie

- B a l l e u x, P., 2004: *Les défauts du bois*. In: Silva Belgia, no. 5, pp. 23-28 (I-VI).
- B a r s z c z, A., G j e r d r u m, P., 2008: *The zonation of occurrence of knots and relations between their location and size in large-dimensioned spruce stems in south-eastern Norway*. În: Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, vol. 11(3), secțiunea Forestry,

ză astfel de corelații (Lipinsh și Sarmulis, 1998; Barszcz și Gjerdrum, 2008).

În plus, din analiza datelor din tabelele și graficele prezentate rezultă că:

- nodurile cu diametrul echivalent de 20-40 mm constituie un defect numai pentru arborii cu diametrul de bază mai mare de 60 cm;

- pentru arborii cu diametrul de bază mai mare de 64 cm, nodurile cu diametrul mai mic de 20 mm nu mai constituie un defect;

- nodurile cu diametrul echivalent de 20-40 mm apar numai la arborii cu diametrul de bază mai mare de 36 cm.

4. Concluzii

Cercetările efectuate referitoare la distribuția nodurilor la plopul negru (*Populus nigra* L.) din aliniamente au scos în evidență existența unei dependențe între diametrul de bază al arborilor și numărul și dimensiunile acestora. Dependența poate fi exprimată prin regresii liniare, parametri statistici ai regresiiilor confirmând semnificația unor corelații de acest fel.

Nodurile constituie un defect important, care influențează sortarea lemnului, respectiv proporția, calitatea și, prin aceasta, valoarea sortimentelor rezultate. Pentru situația analizată s-a constatat că nodurile care influențează semnificativ condițiile de sortare sunt cele cu diametrul de 20-40 mm, pentru arborii cu diametrul de bază mai mare de 60 de cm, și cele cu diametrul mai mic de 20 mm, pentru arborii cu diametrul de bază mai mic de 64 cm.

Recunoaștere

Lucrarea a fost realizată în cadrul Programului Operațional Sectorial „Dezvoltarea resurselor umane” (POS DRU), finanțat de către Fondul Social European și Guvernul României prin contractul POS DRU/6/1.5/S/6.

Cracovia. Sursa: http://www.skogoglandskap.no/filearchive/the_zonation_of_occurrence_of_knots.pdf, accesat în iulie 2011.

B e l d e a n u, C. E., 1999: *Produse forestiere și studiul lemnului*. Vol. I. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 362 p.

B e l d e a n u, C. E., 2008: *Produse forestiere*. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 331 p.

C â m p u, R., 2008: *Cercetări privind posibilitățile*

de evaluare a calității lemnului pe picior, în arborete pure de fag (*Fagus sylvatica* L.), din Bazinul Târlungului. Teză de doctorat. Universitatea „Transilvania” din Brașov, 196 p.

Corlățeanu, S., 1978: *Produse forestiere. Partea I: Lemnul*. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 198 p.

Filipovici, J., 1964: *Studiul lemnului*. Vol. I. Editura didactică și pedagogică, București, 424 p.

Giurgiu, V., 1966: *Aplicații ale statisticii matematice în silvicultură*. Editura Agro-Silvică, București, 195 p.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, București, 567 p.

Lipinsh, L., Sarmulis, Z., 1998: *Evaluation of knots of pine stem*. În: Wood structure and properties, Editura Arbora, Zvolen, pp. 39-42.

Lunguleasa, A., 2001: *Știința lemnului*. Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 248 p.

Nimară, D., Voiculescu, P., 1964: *Cartea sortatorului de produse lemnoase de pădure*. Editura Agrosilvică, București, 224 p.

***, 1997: *Standardul european EN 1316-2:1997: Hardwood round timber – Qualitative classification. Part 2: Poplar*.

***, 2001: *Standardul românesc SR EN 1316-2:2001 – Lemn rotund de foioase – Clasificare calitativă. Partea a II-a: Plop*.

Prof. univ. dr. ing. Arcadie CIUBOTARU, e-mail: ciuboarc@unitbv.ro,

Drd. ing. Elena Camelia DAVID, e-mail: david_elenabv@yahoo.com

Universitatea „Transilvania” din Brașov

Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere

Research on some peculiarities of knots in European black poplar (*Populus nigra* L.) trees cultivated in road alignments

Abstract

The paper presents the results of a research concerning the number and dimensional distribution of knots in European black poplar (*Populus nigra* L.) from road alignments. 168 trees with diameters between 32 and 72 cm have been analyzed. For each tree the number of knots, their size (length and width) and their location on the stem has been registered. An equivalent diameter (mean value of length and width) for the inclusion in the dimensional categories stipulated by the standards SR EN 1310 “Round wood and Timber. Method of measurement for characteristics” and EN 1316-2 “Broadleaves round wood. Qualitative classification. Part 2: Poplar” has been calculated for each knot. Some specific parameters have been calculated: average number of knots/total tree/standardized dimensional categories; average number of knots/1 m of stem distributed by standardized dimensional categories.

The statistical analysis of data resulting from the research emphasized a linear correlation between the dbh of trees and the number of knots/tree/1 m of tree stem. Also, it has been noticed that the knots significantly influencing the sorting conditions are those with a diameter of 20 to 40 mm for trees with a dbh over 60 cm and those with a diameter lower than 20 mm for trees with a dbh less than 64 cm.

Keywords: European black poplar, knots, standards

TREEBREEDX – o rețea activă model de ameliorare a arborilor pentru o silvicultură europeană competitivă, multifuncțională și durabilă

Gheorghe PĂRNUȚĂ
Marin TUDOROIU

1. Introducere

TREEBREEDX este un proiect finanțat de Uniunea Europeană prin Programul Cadru 6 (FP6), Contract nr. 026076. Tipul proiectului este de Suport pentru Infrastructuri de Cercetare – Acțiuni de Coordonare.

Proiectul a fost coordonat de INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, Franța), s-a desfășurat în perioada 1.06.2006 - 31.03.2011. La proiect au participat 28 de instituții de cercetare (universități și institute de cercetare cu cea mai relevantă expertiză în domeniul geneticii forestiere și ameliorării arborilor) din 18 țări (Austria, Belgia, Danemarca, Finlanda, Franța, Germania, Irlanda, Italia, Lituania, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Polonia, Republica Cehă, România, Slovacia, Spania, Suedia). Țările participante acoperă aproape în întregime toate tipurile fitogeografice de pădure din Europa (de la pădurile boreale la cele mediteraneene, de la cele din zonele atlantice la cele continentale și montane) și se ocupă cu cele mai importante specii forestiere.

Ca urmare a noilor provocări datorate modificărilor de mediu, contextului social și economic, cercetătorii din domeniul ameliorării arborilor trebuie să realizeze o activitate mai bine organizată prin unirea eforturilor la nivel european.

Silvicultorii, în general, și geneticienii forestieri, în particular, sunt nevoiți să abordeze aspecte care depășesc granițele regionale și naționale precum efectele modificărilor climatice și presiunea crescândă asupra pădurilor și resurselor pădurii ca urmare a necesităților economice, de mediu și sociale tot mai mari. Abordând astfel de aspecte referitoare la specii cu un larg areal de răspândire, care, de regulă, depășește granițele unei țări și în același timp complexitatea acestor probleme, se impune din ce în ce mai mult schimbul de experiență în mai multe domenii științifice și tehnice. Un motiv în plus pentru ca cercetătorii din domeniul ameliorării arborilor să își unească resursele științifice și tehnice și să își împartă eforturile pentru ameliorarea speciilor de interes comun îl constituie scăderea numărului de

specialiști și posibilităților de finanțare din domeniu la nivel european.

2. Scopul și obiectivele proiectului

Obiectivul strategic al acestui proiect a fost crearea unui *Centru Virtual European de Ameliorare a Arborilor*, care să funcționeze ca o structură permanentă și durabilă, *ca o platformă cheie de natură științifică, tehnică și de pregătire pentru geneticienii forestieri din consorțiu*, dar și pentru o comunitate științifică mai largă.

Această platformă permite: pregătirea și susținerea implementării de programe de ameliorare în colaborare sau chiar nașterea unor programe cooperative europene de ameliorare a arborilor; inițierea și sprijinirea colaborării în cadrul unor proiecte de cercetare multidisciplinare; platforma va funcționa ca o casetă de prezentare indispensabilă și punct de contact pentru specialiștii din sectorul forestier, organizații publice și private, publicul larg, cu privire la managementul resurselor genetice ale arborilor și, în special, privind crearea, producerea în masă și utilizarea materialelor forestiere de reproducere genetic ameliorate.

3. Activitățile proiectului

Principala activitate a proiectului a constituit-o *dezvoltarea de instrumente de comunicare (interconectare) pentru a asigura o circulație mai bună a informației între cercetătorii din domeniul ameliorării arborilor și geneticii forestiere*, dar și către o *comunitate științifică mai largă*. Scopul activităților de infrastructură este acela de a pune în legătură „infrastructurile” mici și dispersate precum colecții de plante, rețele de culturi experimentale, facilități și echipamente de cercetare, metodologii și expertiză. Considerate în ansamblul lor, aceste infrastructuri regionale și naționale devin o resursă de cercetare-dezvoltare impresionantă.

Acest fapt este, în special, valabil pentru cercetătorii din domeniul ameliorării arborilor forestieri, care de mai bine de 50 de ani creează largi colecții de

genotipuri pentru cele mai importante specii forestiere din punct de vedere economic din Europa, incluzând specii exotice, rețele extinse de culturi comparative (IUFRO, UE, bilaterale, naționale etc.) și care, de-a lungul timpului, au creat metodologii și tehnici originale de cercetare legate de experimentele din teren, analize de laborator, activități de ameliorare a arborilor etc.

Așadar, per ansamblu, *activitățile proiectului* s-au concentrat pe *formarea de grupuri internaționale de experți* din diferite domenii de cercetare, organizarea de seminarii științifice și tehnice, sesiuni de instruire, dezvoltare de web-site și forum, redactare de lucrări legate de diferite aspecte științifice. Unul din instrumentele principale pentru realizarea sarcinilor din proiect l-au constituit sondaje/ chestionare pe teme diverse precum facilitățile și instrumentele de cercetare disponibile, standardizarea metodologiilor și crearea de baze de date comune.

Au fost *create baze de date* cu scopul de a *împărtăși informația referitoare la rețelele de culturi experimentale și colecțiile de materiale genetice la nivel național* pentru fiecare partener. Informația prezentă în baza de date permite evaluarea resurselor existente din mai multe puncte de vedere: interogări privind reprezentarea genetică a arealului natural al speciilor în populațiile de ameliorare, evidențiere a materialelor genetice periclitate din programe de ameliorare care necesită măsuri urgente de conservare/protejare, posibilități de a împărtăși material pentru programe comune de ameliorare, identificarea materialului optim (genotip, experiment, set de date) pentru proiecte comune de cercetare.

Datorită complexității obiectivelor proiectului, acesta a fost structurat în șase activități:

- Activitatea nr. 1 (WP I): *Managementul activităților*

Se referă la organizarea aspectelor administrative ale proiectului, monitorizarea progresului și realizărilor din cadrul celorlalte activități incluzând: promovarea accesului și diseminarea rezultatelor, suportul administrativ pentru Centrul Virtual de Ameliorare, punct de contact cu UE.

- Activitatea nr. 2 (WP II): *Crearea unui Centru virtual de ameliorare a arborilor – pentru o mai bună integrare, educare și diseminare a activităților de cercetare-dezvoltare de ameliorare a arborilor*
Centrul Virtual de Ameliorare are rolul de a deveni un centru de referință pentru amelioratori și geneticieni și să găzduiască mai multe instrumente

de lucru în rețea (web-site, forumuri, baze de date, sondaje etc.), cu scopul de a centraliza cunoștințele și expertiza din acest domeniu, de a ușura schimburile și accesul la informații, încuraja activități de ameliorare, identifica nevoi de cercetare și posibile viitoare orientări ale ameliorării arborilor forestieri în Europa, de a fi punct de contact cu factori de decizie, oameni politici și publicul larg. Va fi punct de plecare pentru realizarea programelor de ameliorare în cooperare.

- Activitatea nr. 3 (WP III): *Structura geografică a diversității genetice a speciilor – pentru delimitarea mediilor de adaptare și a zonelor de cultură la nivel european.*

Obiectivele stabilite pentru durata proiectului au fost:

- pregătirea bazei științifice necesare pentru delimitarea zonelor de ameliorare la nivel european;

- îmbunătățirea accesului la facilitățile experimentale din teren precum și din laborator, pentru a studia potențialul de adaptare a speciilor pe o scară largă și pentru a evalua implicațiile pentru ameliorare, în special în legătură cu schimbările climatice;

- atingerea unui nivel cooperativ, atât din punct de vedere științific cât și tehnic, suficient de ridicat pentru a putea realiza viitoare colaborări privind studii de diversitate genetică pentru principalele specii forestiere din Europa

După finalizarea proiectului, această activitate are rolul de a furniza baza științifică și tehnică pentru dezvoltarea și implementarea de programe cooperative la nivel european precum și dezvoltarea de reglementări pentru transferul și utilizarea materialelor forestiere de reproducere pe fondul unei mai bune baze științifice.

- Activitatea nr. 4 (WP IV): *Structura, organizarea și managementul pe termen lung al materialului de ameliorare a arborilor forestieri - pentru managementul comun al populațiilor de ameliorare*

Obiectivele stabilite pentru durata proiectului au urmărit: să conecteze colecțiile biologice ale speciilor forestiere importante din Europa, reprezentate de populațiile de ameliorare (bănci de clone, colecții de semințe/polen); să permită accesul la aceste colecții participanților la proiect și comunității științifice în general; să realizeze baza științifică și tehnică pentru organizarea și managementul populațiilor de ameliorare pentru ameliorare pe termen lung.

- Activitatea nr. 5 (WP V): *Optimizarea stra-*

tegiilor de ameliorare: punerea în rețea a instrumentelor și metodologiilor de experimentare a amelioratorilor pentru o dezvoltare comună a activităților de ameliorare și cercetare genetică

Această activitate a avut ca obiective:

- organizarea de seminarii, sesiuni de instruire, cu scopul de a realiza un schimb intensiv de experiență tehnică și științifică și pentru a identifica constrângerile și nevoile de cercetare;

- ușurarea accesului la facilitățile și instrumentele existente;

- standardizarea protocoalelor experimentale și analitice, precum și a metodologiilor de cercetare în domeniu.

După finalizarea proiectului, activitatea își propune să furnizeze baza științifică și tehnică (protocoale standard) pentru viitoare programe cooperative de ameliorare sau proiecte comune de cercetare;

- Activitatea nr. 6 (WP VI): *Optimizarea producției în masă a varietăților ameliorate și a utilizării acestora în păduri - împărtășirea experiențelor pentru o mai bună diseminare a varietăților*

Această activitate și-a propus realizarea unei rețele de cercetători europeni care lucrează direct cu resurse genetice ameliorate și care încearcă să dezvolte mijloace eficiente pentru producerea în masă a acestor materiale pe cale generativă (prin semințe) și prin propagare vegetativă. Pentru aceasta, s-au luat în considerare constrângerile de ordin tehnic și economic asociate producerii în masă, utilizării materialelor forestiere de reproducere ameliorate în pădure, precum și preocupările societății privind ameliorarea, diversitatea genetică și aspectele multi-funcționale ale pădurilor.

Se propune crearea unei *rețele de experți* în domeniile producerii de semințe (înflorire, plantaje, management, aspecte genetice) și în *propagarea vegetativă* (aspecte legate de pepinieră, micropropagare, embriogeneză somatică, aplicații ale markerilor moleculari).

4. Principalele rezultate ale proiectului

1. *Crearea Centrului virtual european de ameliorare a arborilor*, materializat prin web-site-ul proiectului <http://treebreedex.eu>, care conține *date generale* legate de proiect, *evenimentele importante* desfășurate în cadrul proiectului, *mai multe mijloace de comunicare* pentru comunitatea științifică și nu numai (forum, adresa de email de grup), o serie de

linkuri utile, precum și o *bază de date* comună care conține, pe de o parte, rețeaua de culturi experimentale incluzând toate tipurile de experimente (culturi de proveniențe, de descendențe, de clone, de varietăți și demonstrative), existente sau nu, dar pentru care încă există date sigure, iar pe de altă parte materialul genetic (tot ce este legat de fondul de gene al lucrărilor de ameliorare: proveniențe, descendențe, clone, varietăți). Datele din baza de date sunt disponibile pentru membrii consorțiului proiectului și, treptat, vor fi făcute disponibile unei comunități științifice mai largi. Datele introduse în baza de date s-au concentrat pe *speciile țintă* ale proiectului: *pin silvestru, specii de molid, specii de larice, duglas, brazi și pini mediteraneeni, cireș, frasin, paltin de munte și plopi*, dar baza de date a fost astfel creată încât să permită și introducerea datelor legate de alte specii care pot deveni de interes.

2. *Realizarea unor ghiduri* (viitoare protocoale comune) pentru o evaluare mai bună și comună la nivel european a unor caractere fie de natură morfologică (de exemplu: rectitudinea tulpinii), de natură fenologică, dar și de evaluare a rezistenței față de factori biotici (boli și dăunători) și abiotici (îngheț), care vor constitui baza comună pentru inițierea de programe de ameliorare comune.

3. *Realizarea de chestionare (sondaje)* privind principalele informații legate de speciile proiectului, având ca scop *redactarea de monografii pentru speciile țintă* ale proiectului, monografiile ce vor conține informații specifice fiecărei țări participante în proiect și care vor fi publicate la Editura Springer (Germania).

4. *Organizarea de numeroase conferințe, seminarii și sesiuni de instruire*, cu scopul păstrării unui nivel ridicat de comunicare între parteneri (de schimb de cunoștințe și informații) pentru o realizare mai eficientă a sarcinilor proiectului.

5. Implicarea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS) în proiect

ICAS a participat la toate activitățile proiectului. Au fost furnizate informații privind cercetarea din domeniul Geneticii și Ameliorării Arborilor din România, realizată în perioada 1960-2010, cu precizarea obiectivelor din programele de ameliorare a arborilor și a rezultatelor obținute privind evaluarea unor caractere de interes silvo-economic, morfologice, fenologice și adaptative (în perspectiva reali-

zării de programe comune de ameliorare), transferul de semințe forestiere, optimizarea strategiilor de ameliorare, instrumente metodologice pentru ameliorare pe termen lung.

ICAS a contribuit la *realizarea monografiilor pentru 8 specii* (molid, pin silvestru, larice, cireș, frasin, paltin de munte și plopi). Au fost prezentate informații generale legate de aceste specii la nivel național și, în special, a unor date privind rezultatele cercetărilor din domeniul ameliorării arborilor.

A fost creată o bază de date care a fost încărcată pe site-ul proiectului, ce conține principalele date privind rețelele de culturi experimentale și plantaje de semințe pentru speciile menționate la nivelul României. Se găsesc atât date legate strict de culturile experimentale și plantaje, cât și date detaliate legate de elementele genetice existente în aceste experimente.

ICAS a avut în responsabilitate organizarea a două întâlniri ale proiectului.

a. Un *Instructaj pe probleme de GIS* în luna Martie 2007, realizat cu ajutorul Colectivului de Geomatică forestieră a ICAS, care a avut ca obiectiv principal o instruire primară privind *crearea și exploatarea unei baze de date GIS* folosind software precum ArcGIS 9.2, precum și preluarea de date din teren cu GPS-ul și prelucrarea lor cu un software GIS

b. Un *seminar* pe tema „*Genetic variability and adaptive potential of temperate and boreal forest tree species*”, în perioada 23-25 Februarie 2010, care a avut ca obiective generale: stabilirea unui sinteze privind cunoștințele existente legate de variabilitatea genetică și potențialul de adaptare a speciilor din climatul temperat și boreal, prezentarea principalelor aspecte privind cercetarea din domeniul ameliorării arborilor pentru speciile forestiere din zona temperată și boreală și evaluarea implicațiilor schimbărilor climatice asupra ameliorării arborilor. La această conferință științifică au participat 24 de cercetători din 15 instituții de cercetare din 10 țări europene.

Participarea ICAS în acest proiect a fost oportună, oferind posibilitatea diseminării (vizibilității) la nivel european a rezultatelor cercetărilor științifice

Bibliografie

*** Web-site: <http://treebreedex.eu>, TREEBREEDEX: a

din domeniul geneticii și ameliorării arborilor desfășurate la noi în țară în ultimii 50 de ani. Aceste rezultate sunt incluse în baza de date a Centrului virtual european de ameliorare a arborilor și în monografiile elaborate pentru speciile țintă ale proiectului. De asemenea, prin participarea la realizarea protocoalelor și metodelor de lucru comune pentru abordarea obiectivelor de cercetare din acest domeniu, s-a creat premisa pentru inițierea de programe comune de ameliorare a arborilor, ceea ce conduce la integrarea deplină a cercetării științifice din țara noastră cu cercetarile ce se desfășoară la nivel european în acest domeniu.

6. Perspective ale proiectului

Centrul virtual de ameliorare a arborilor ar trebui să devină un spațiu de referință pentru cercetătorii din domeniul Ameliorării arborilor, prin funcțiile lui de stocare de informații actualizate privind accesul la resursele și facilitățile de „ameliorare”, de a facilita schimbul și accesul de cunoștințe științifice și tehnice, de a realiza infrastructura pentru viitoare programe cooperative de ameliorare, diseminarea noutăților din domeniul geneticii și ameliorării arborilor în rândul comunității științifice, de a deschide posibilități de colaborare cu alte domenii de cercetare din domeniul silviculturii.

Proiectul TREEBREEDEX prin principalul lui rezultat „Centrul virtual european de ameliorare a arborilor”, va rămâne deschis pentru orice echipă de cercetare care împărtășește aceleași interese cu membrii consorțiului. Utilitatea lui ca suport pentru viitoare programe cooperative de ameliorare a arborilor va fi sprijinită de toate resursele legate de ameliorare existente în baza de date și cea mai bună expertiză din domeniu existentă în Europa. Platforma creată în acest proiect a constituit temelia elaborării unei noi propuneri de proiect „Trees4Future” care a fost aprobat pentru finanțare de UE în Programul Cadrul 7(FP7), proiect ce se va desfășura în perioada 2011-2015 și la care ICAS este în continuare partener.

working model network of tree improvement for competitive, multifunctional and sustainable European forestry

Dr. ing. Gheorghe PĂRNUȚĂ, gh_parnuta@icas.ro,
Ing. Marin TUDOROIU, marin.tudoroiu@icas.ro,
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

**TREEBREEDEx: a working model network of tree improvement for
competitive, multifunctional and sustainable European forestry**

Abstract

TREEBREEDEx is an EU financed project within the FP 6. TREEBREEDEx is a Research Infrastructure-Coordination activities project. It was coordinated by INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, France) and lasted since 1st of June 2006 until 31st of March 2011. The consortium of the project was composed by 28 partners (research institutes and universities with high relevance in the field of Forest Genetics and Tree Breeding) from 18 countries. The objective of this project was to create a *Virtual Tree Breeding Research Centre for Europe*, which will act as a permanent sustainable structure: as a key scientific, technical and training platform for forest tree breeders and geneticists within the consortium but also more broadly to a larger scientific community.

The main results were: a) the creation of this Virtual centre materialized through the project web-site which contains general data related to the project, main events of the project, several networking tools for the scientific community and not only (forum, group e-mail), useful links, and a complete database for the experimental trials network (all types of experiments for which reliable data exists), including information related to all the genetic units which are present in the trials; b) creation of guidelines for a common evaluation of morphological and phenological traits, as well as the resistance to biotic and abiotic factors as a base for the start up of future common breeding programmes; surveys with the aim of tree breeding species monographs creation for the target species of the project, monographs which will be published in Springer Edition.

The TREEBREEDEx project and its output (the Tree Breeding Centre) remains open to any other candidate research team sharing similar interest and concerns. The richness and thereby the usefulness of the Tree Breeding Centre as support for joined research and breeding activities will largely benefit from all available genetic and breeding resources and expertise existing in Europe and beyond. TREEBREEDEx and the Tree Breeding Centre could serve thus as a model to be developed in other research fields of Silviculture.

Keywords: tree breeding, data base, field trial, genetic unit, common protocol, species monograph.

Starea actuală a Pădurii Letea, rezervație naturală de pădure virgină din Delta Dunării

Marin ANDREI
Viorel ROȘCA
Gabriela PASCALE

Vă prezentăm succint o pădure despre care se vorbește numai ca despre un spațiu unde trebuie să trăiască și să se înmulțească peste 2.000 de cai abandonți de locuitorii pe care mass-media și ignoranții i-au calificat ca fiind criminali.

Este vorba de Pădurea Letea, rezervație naturală situată în NE Deltei Dunării, pe teritoriul comunei C. A. Rosetti, județul Tulcea, intrată demult în patrimoniul universal pentru unicitatea ei. Pentru cei mai puțin informați, menționăm că Pădurea Letea are o suprafață de 5.246,8 ha, din care 2.825 ha intră în categoria zonelor strict protejate și a fost în atenția oamenilor de știință încă din anul 1930, când a fost pusă ocrotire. Din anul 1938, o suprafață de aproape 500 ha a fost declarată Rezervație naturală, în zona cunoscută sub numele de „Hasmacul Mare”. Ea a fost inclusă în Rezervația Biosferei Delta Dunării, conform Legii 82/1993 (Giurgiu *et al.*, 2001).

Specialiștii sunt de acord că acest teritoriu este cel mai recent relief al României, el formându-se din contribuția Dunării și a bazinului Mării Negre. Din acest motiv, Gâștescu și Știucă (2008) încadrează Letea, Caraorman și Crasnicol într-un compartiment distinct numit *delta fluvio-marină*. Ca urmare, substratul litologic al pădurilor Letea și Caraorman, cele mai reprezentative, este constituit din aluviunile Dunării și nisipul cochilifer marin, dispuse sub formă de șiruri/fâșii de dune succesive de înălțimi diferite; unele fixate, altele mobile, așezate sub formă de evantai pe direcția NV-SE (fig. 1).

Pe acest substrat nisipos fluvio-marin, numit de populație hasmac (*pl. hasmacuri*), s-au creat condiții favorabile dezvoltării unei păduri intrate

în patrimoniul universal, Pădurea Letea, aflată pe aceste hasmacuri de lungimi diferite, așezate sub formă de arcuri de cerc cu deschiderea spre Marea Neagră.

Hasmacurile împădurite alternează cu hasmacuri lipsite de pădure, sub formă de dune de nisip; acestea din urmă sunt fie mobile (*dune active*), fie fixate de o vegetație caracteristică (*dune inactive*). Ca urmare, pădurea se distribuie pe hasmacuri împădurite care alternează cu hasmacuri neîmpădurite, creând imaginea unui evantai original. Pe hasmacurile neîmpădurite se întâlnesc din loc în loc, în mici depresiuni, „oaze” de verdeață în care cresc: stejari, plopi, frasini, sălcii ș.a., în funcție de adâncimea la care se află apa freatică. Solurile formate pe hasmacurile împădurite aparțin tipului de psamosol cu puțin humus molic, cu orizont A de culoare negricioasă (în depresiuni) sau gleic (în depresiuni cu apă freatică la suprafață).

Corelat cu acest substrat, vegetația forestieră va avea un caracter mezofil, iar fâșiile lipsite de esențe

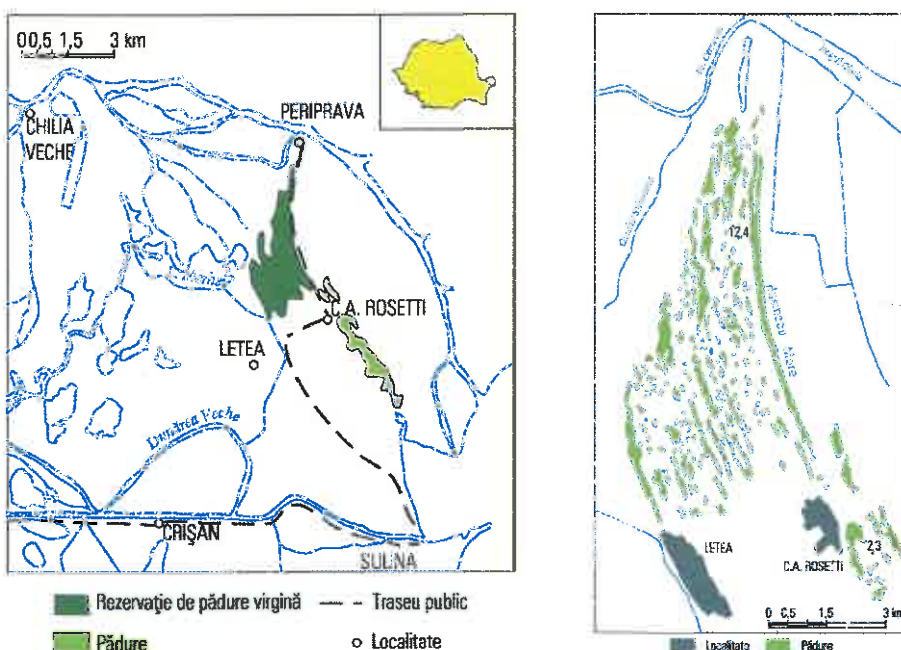


Fig. 1. Pădurea Letea: localizarea rezervației naturale de pădure virgină și detaliul distribuției pădurii pe hasmacuri (preluare din Giurgiu *et al.*, 2001).

lemnoase un caracter xerofil.

Acest teritoriu unic în țara noastră și în Europa, cu temperaturi medii anuale de 11,3°C și precipitații anuale de 350 mm, a permis instalarea unor fitocenoză alcătuite din stejari (*Quercus robur* L., *Q. pedunculiflora* K. Koch), frasinii (*Fraxinus angustifolia* Vahl., *F. pallisae* Willm.), plopi (*Populus alba* L., *P. nigra* L.), anin negru (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), soc negru (*Sambucus nigra* L.), păducel (*Crataegus monogyna* Jacq.), dracilă (*Berberis vulgaris* L.), călin (*Viburnum opulus* L.), iederă (*Hedera helix* L.), hamei (*Humulus lupulus* L.), periploca (*Periploca graeca* L.), viță de vie sălbatică (*Vitis sylvestris* C.C. Gmel.), salcie târătoare (*Salix rosmarinifolia* L.), cârcel (*Ephedra distachya* L.), *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr. ș.a. Dintre speciile erbacee menționăm: rogozul de nisip (*Carex colchica* Gay subsp. *colchica*), secara sălbatică (*Secale sylvestre* Host), *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., pelinul de nisip (*Artemisia tschernieviana* Besser) ș.a.

O mențiune specială o facem pentru orhideele identificate aici: *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Limodorum abortivum* (L.) Sw., câteva specii de poroinic (*Orchis* sp. L.) ș.a.

Au fost semnalate câteva endemisme: *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr. subsp. *sabulosa* Ciocarlan, *Fraxinus pallisae* Willm. f. *acuta* și f. *obtusa*, *Mentha aquatica* L. var. *lanigera*, *Quercus pedunculiflora* K. Koch f. *brevipedunculata*, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. f. *aurantium*, *Dianthus bessarabicus* (Kleopow) Klokov, *Lithospermum arvense* L. subsp. *glandulosum* (Velen.) Ciocarlan ș.a.

La toate acestea adăugăm speciile de animale sălbatice, care sunt integrate în ciclurile de viață ale pădurii.

Pădurea Letea, în special, a atras atenția atât a specialiștilor români cât și a celor străini, începând cu secolul al XIX-lea, prin valoarea ei științifică și peisagistică. P. Antonescu (1881) spunea despre Pădurile Letea și Caraorman că „aceste păduri sunt de o reputație europeană. Ele sunt cunoscute de mulți specialiști străini care le admiră” (Giurgiu *et al.*, 2001). Pădurile menționate sunt încadrate de silvicultorii români la categoria pădurilor virgine (Giurgiu *et al.*, 2001).

Mai recent (2008), în „Delta Dunării – rezervație a biosferei”, lucrare semnată de Petre Gâstescu

și Romulus Știucă, se menționează că „relieful eolian cu dune, mobile și semifixate, constituie, împreună cu pădurea mezoxerofilă și vegetația arenicolă, un peisaj complex, unic pe teritoriul țării noastre, ceea ce a impus protecția lui prin declararea rezervației încă dinainte de 1940”.

Situația actuală a pădurii

Am făcut aceste precizări pentru a atrage atenția cercetătorilor, în general, și a silvicultorilor, în special, a turiștilor admiratori ai naturii virgine și marelui public, deoarece Pădurea Letea, unicat universal, a fost invadată, cu 11 ani în urmă, de caii abandonți de către populația din jurul acestei rezervații.

Am încercat, fără rezultat, să prezentăm opiniei publice problema cailor din Pădurea Letea pentru respectarea factorilor naturali care guvernează buna desfășurare a proceselor complexe care au loc în pădurea virgină menționată. Impactul produs de menținerea cailor în Pădurea Letea afectează grav rețeaua de legături în care speciile (plante, animale, fungi, microorganisme) sunt prinse direct sau indirect unele de celelalte. Se înțelege ușor că orice intervenție externă (tăieri de arbori, pășunat etc.) într-un ecosistem forestier se repercutează asupra pădurii ca întreg, deoarece intervențiile menționate perturbă anumite raporturi sau legături între organismele componente. Este evident că perturbările posibile depind de intensitatea intervenției, de natura legăturilor afectate; unele intervenții sunt anihilate de pădure prin capacitatea sa de autoreglare și control, altele însă pot provoca dereglări ireversibile, chiar destabilizarea în totalitate a ecosistemului. Pășunatul intensiv și permanent (pe toată perioada anului) al celor peste 2.000 de cai distruge semințișul, subarboretul, împiedică dezvoltarea viitorului arboret. Pe măsură ce arborii bătrâni dispar din cauza limitei de vârstă, pădurea se rarește puternic și, în cele din urmă, esențele lemnoase sunt înlocuite de ierburi banale. Iată câteva motive pentru care noi ne adresăm forurilor naționale și internaționale de a interveni pentru scoaterea cailor dintr-o rezervație naturală unică în lume – Pădurea Letea.

Așa cum am menționat și cu alt prilej (Natura 2/2011), mass-media a prezentat unilateral și neprofesionist problema cailor abandonți în rezervație. Astfel a fost omisă soarta rezervației în viitorul apropiat, conservarea și protejarea acesteia pentru gene-

rațiile ce ne urmează.

Calul nu a făcut parte niciodată din fauna Pădurii Letea, el este acum un animal invaziv, de presiune, prin numărul mare (peste 2.000 de exemplare) și prin dereglarea funcțiilor pădurii (de reglare și control, de susținere, de producție și informațională).

Am sintetizat în figura 2 daunele produse pădurii de caii sălbaticiți (și nu sălbatici), la care se mai adaugă și un număr redus de erbivore rumegătoare (cu pășunat sezonier, intermitent) ale cetățenilor din localitățile vecine rezervației.

De ce caii din Pădurea Letea trebuie scoși, de urgență, din această rezervație unică în lume?

1) Calul sălbăticit în Pădurea Letea nu a făcut parte niciodată din acest habitat. Este un animal intrus, care a devenit invaziv pentru această arie protejată. Să nu uităm că, an de an, numărul lor sporește în progresie geometrică și astfel calul devine un factor de presiune sau de comandă, permanent.

2) Numărul mare de cai, în prezent peste 2.000,

afectează biodiversitatea prin:

a) consumarea scoarței și lăstarilor tineri de plante lemnoase (mai ales în timpul iernii) determină uscarea ramurilor; scoarța consumată nu se regenerează și pe arbori rămân cicatrice de diferite dimensiuni, creând un aspect neplăcut pentru o rezervație națională și internațională; în cazul când scoarța este consumată de jur împrejurul trunchiului, arborele se usucă;

b) rănile făcute atrag prin seva dulce insecte, ciuperci parazite și alte microorganisme, constituind un adevărat mediu de cultură pentru paraziți, contribuind astfel la infestarea și a altor plante sănătoase;

c) prin consumarea puietilor proveniți din semințe și drajonare se blochează regenerarea naturală a pădurii și, în cele din urmă, aceasta va dispărea.

3) Prin eutrofizarea substratului cu bălegarul de cal se schimbă ciclurile de viață a unor organisme:

a) se schimbă compoziția floristică a dunelor de nisip și a pădurii, ca urmare se schimbă întregul lanț

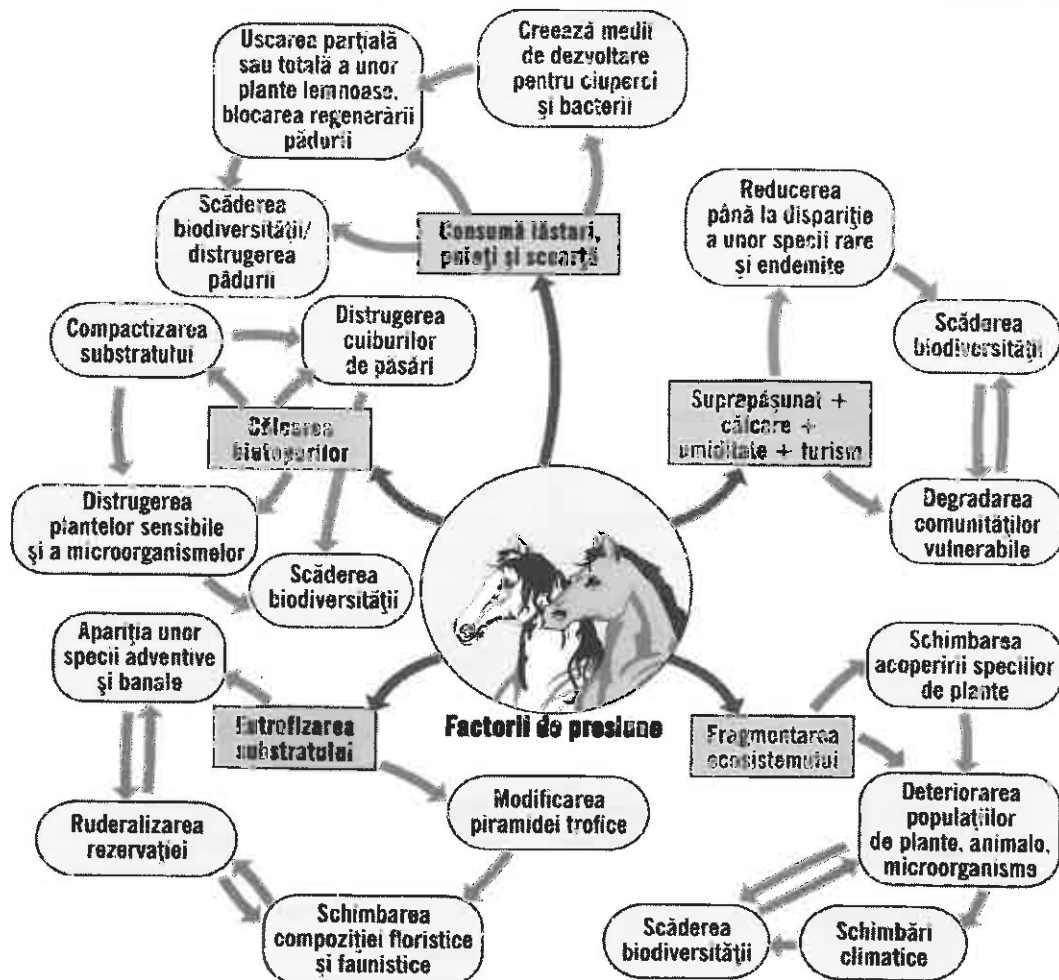


Fig. 2. Impactul cailor sălbaticiți (peste 2.000) în Pădurea Letea din Rezervația Biosferei Delta Dunării are ca urmare dezechilibre ecologice și afectarea dras-tică a biodiversității (Orig.).

de organisme originare producătoare și consumatoare;

b) se schimbă aspectul natural al dunelor de nisip;

c) eutrofizarea substratului determină modificarea frecvenței și abundenței speciilor, a compoziției specifice și, în cele din urmă, a biodiversității.

4) Copitele animalelor, prin suprapunere cu pășunatul, au efecte dramatice asupra vegetației, asupra cuiburilor de păsări, care sunt strivite și păsările alungate. Călcatul combinat cu umiditatea a dus deja la reducerea sau dispariția unor plante sensibile, cum sunt orhideele. Lăsând la o parte aspectul neplăcut al dunelor naturale de nisip, practic la fiecare pas întâlnești gropi lăsate de copite și grămăjoare de bălegar (o pădure „călcată în picioare” zilnic de peste 2.000 de cai!).

5) Menținerea cailor în Pădurea Letea ar transforma această perlă a R.B.D.D. într-o crescătorie de cai domestici sălbaticiți.

6) Fragmentarea ecosistemelor prin călcarea zilnică a vegetației de către peste 2.000 de cai ampli-

fică modificările determinate de climă, modifică piramida trofică, având consecințe negative asupra microorganismelor, polenizatorilor și, ca urmare, asupra biodiversității. Este unanim acceptat faptul că scăderea biodiversității și degradarea ecosistemelor pun în pericol bunăstarea umanității acum și în viitor.

7) Având în vedere numărul mare de cai sălbaticiți în pădure, daunele provocate de aceștia (v. 1-6) determină plasarea acestora în categoria *animalelor invazive* care produc dezechilibre ecologice și afectează grav biodiversitatea.

Nu există, în lume, o situație similară, acolo nu ai voie să extragi o plantă (chiar în interes științific!) dintr-o rezervație naturală.

Dacă în România anulul 2011 nu există exigențe pentru aplicarea legilor privind respectarea rezervațiilor naturale cu păduri virgine, extrem de puține în țară și în lume, atunci comunitatea internațională va interveni pentru Pădurea Letea, având în vedere că este dureros să monitorizezi un număr atât de mare de animale invazive într-o rezervație unică în lume!

Bibliografie

Anastasiu, P., Andrei, M., Ardelean, A., Cristurean, I., Lițescu, S., Neacșu, P., Negrean, G., Nicolescu, A. C., Oprea, A., Pascale, G., Popescu, A., Răduțoiu, D., Roșca, V., Șesan, T. E., Soare, C. L., Tănase, C., Toma, C., Turcuș, V., 2011: *Conservarea biodiversității sarcină majoră a tuturor țărilor – S.O.S. - Pădurea Letea (Delta Dunării)*. Natura, vol. (2), București, sub tipar.

Gâștescu, P., Știucă, R., 2008: *Delta Dunării – rezervație a biosferei*. Editura CDPress, București, 400 p.

Giurgiu, V., Doniță, N., Bândiu, C., Radu, S., Cenușă, R., Dissescu, R., Stoiculescu, C., Biriș, I.-A., 2001: *Pădurile virgine din România*. A.S.B.L. Forêt Wallonne – Belgique, 206 p.

Milescu, I., 1990: *Pădurile și omenirea*. Editura Ceres, București, 199 p.

Vădineanu, A., 2004: *Managementul dezvoltării – o abordare sistemică*. Ars Docendi, București, 394 p.

Prof. univ. dr. Marin ANDREI

Asist. univ. Gabriela PASCALE, e-mail: pasgabi@yahoo.com

Universitatea din București, Facultatea de Biologie

Ing. drd. Viorel ROȘCA, e-mail: viorelrosca_68@yahoo.co.uk

Parcul Natural Munții Măcinului

Present status of Letea Forest, nature reserve of virgin forest in the Danube Delta

Abstract

The Letea Forest, a nature reserve established back in 1938, part of the Danube Delta Biosphere Reserve is now under pressure induced by approximately 2,000 horses living in the area. This unique virgin forest of Europe is now threatened by horses because they are outnumbered and they can irreversibly modify in time the existing links in this fragile ecosystem.

Keywords: virgin forest, nature reserve, invasive animals

Cercetări privind prejudiciile produse solului prin activitatea de exploatare a pădurilor

Arcadie CIUBOTARU
Valeriu-Norocel NICOLESCU

1. Introducere

Activitatea de exploatare, parte integrantă a gospodării durabile a pădurilor, este considerată a fi *cel mai fin act de cultură* (Andreescu, 1967). Influențele benefice ale acestei activități asupra instalării, dezvoltării și igienizării arboretelor, precum și asupra valorificării produselor lemnoase rezultate, sunt însoțite și de efecte negative datorate prejudiciilor produse pe parcursul desfășurării procesului de punere în valoare a masei lemnoase.

Aceste prejudicii sunt acceptabile în măsura în care nu depășesc nivelul maxim de suportabilitate a ecosistemelor forestiere în care s-a intervenit, fiind justificate de caracteristicile condițiilor de lucru, de dotarea tehnică disponibilă, precum și de nivelul cunoștințelor teoretice și practice actuale.

În prezent, din punct de vedere strict legal, interesează prejudiciile produse arborilor pe picior (Ciubotaru *et al.*, 2009a), semînțșului (Ciubotaru *et al.*, 2009b) și solului.

Având în vedere importanța deosebită pe care o are solul, ca parte integrantă a pădurii, lucrarea de față abordează problematica prejudiciilor produse acestei componente a ecosistemelor forestiere prin activitatea de exploatare a pădurilor.

Cercetări semnificative privind prejudiciile produse solului pot fi semnalate începând cu anii '60 ai secolului trecut, perioadă care coincide cu introducerea masivă a tractoarelor în exploatarea forestiere, utilaje folosite, la început, pentru realizarea procesului de colectare a lemnului prin târare.

Dirjecțiile prioritare pe care s-au axat, până în prezent, cercetările în acest domeniu, au fost cele referitoare la:

- clasificarea și definirea tipurilor de prejudicii produse solului (Badea, 1964; Bălănescu *et al.*, 1981; Curran și Thomson, 1991; Dămăceanu și Gava, 1991; Ciubotaru, 1992, 1998, 1999, 2001, 2002; Carter și McDonald, 1997; Preston, 1996, citat de Aust *et al.*, 1998);

- influența mijloacelor de colectare și a unor caracteristici tehnice ale acestora asupra mărimii prejudiciilor (Badea, 1964; Lupuşanschi *et al.*, 1980; Bălănescu *et al.*, 1981; Rotaru, 1983; Ciubotaru, 1992; McDonald și Seixas, 1997; Froese, 2004);

- corelația dintre tratamentul aplicat și mărimea

prejudiciilor (Ciubotaru, 1992);

- corelația dintre natura produselor și mărimea prejudiciilor (Dămăceanu *et al.*, 1991);

- influența condițiilor climatice asupra mărimii prejudiciilor (Holman *et al.* 1978; Aust *et al.*, 1998);

- evoluția în timp a gradului de compactare a solului (Holman *et al.*, 1978; Rantala, 2001);

- evoluția fenomenului de eroziune generat de prejudiciile produse solului prin colectarea lemnului pe drumurile de tractor (Tomasic, 1996; Wang, 1997; Elliot și Robichaud, 2001);

- modificarea proprietăților fizico-chimice ale solului (Wang, 1977; Carter și McDonald, 1997; Aust *et al.*, 1998; Rohand *et al.*, 2000; Hope, 2001; xxx, 2003);

- nivelul maxim acceptat al prejudiciilor produse solului (Bulmer, 1998, în Soil Rehabilitation Guidebook, 1997; xxx, 2001; Ciubotaru, 1998, 2001);

- influența gradului de compactare a solului asupra procesului de instalare a regenerării naturale (Della-Moretta, 1979; Conlin și Driessche, 1996);

- influența prejudiciilor produse solului asupra creșterii arborilor (Hope, 2001; Owende *et al.*, 2002; Murphy *et al.*, 2004).

Din păcate, ca și în cazul prejudiciilor produse arborilor pe picior (Ciubotaru *et al.*, 2009b) și regenerării naturale (Ciubotaru *et al.*, 2009a), în cercetările referitoare la prejudiciile produse solului prin activitatea de exploatare s-au folosit metodologii de lucru și sisteme de clasificare foarte diferite, astfel încât rezultatele acestora nu pot fi "asamblate" și, deci, nu pot conduce la concluzii cu caracter general, valabile pentru anumite categorii de condiții de lucru.

2. Clasificarea, măsurarea și evaluarea prejudiciilor produse solului

O problemă importantă referitoare la prejudiciile produse solului prin activitatea de exploatare a pădurilor este aceea a stabilirii, pe baza unor norme clare, a mărimii și gravității acestora. De aceea, se impune, în concordanță și cu cele prezentate anterior, adoptarea unui sistem unitar de clasificare, măsurare și evaluare a prejudiciilor produse solului (Ciubotaru, 1999, 2001, 2002).

În cercetările efectuate s-a adoptat un sistem de

clasificare a prejudiciilor produse solului care cuprinde: *compactarea* – modificarea structurii solului; *răvășirea* – răscolirea sau îndepărtarea parțială a litierei; *răscolirea parțială a orizontului A*; *frământarea* – îndepărtarea totală a litierei și parțială a orizontului A; *rănirea* – îndepărtarea totală a litierei și a orizontului A; *denudarea* – îndepărtarea solului până la roca mamă.

Prejudiciile produse solului prin activitatea de exploatare a pădurilor au drept cauze: deplasarea lemnului pe trasee de colectare la adunat prin corhănire, cu atelaje sau prin tras cu cablul de sarcină al tractorului sau funicularului; amenajarea căilor de colectare (drumuri de vite, drumuri de tractor); tasonarea lemnului; amenajarea platformei parchetului.¹

Deplasarea lemnului la adunat, prima cauză menționată ca generatoare de vătămări ale solului, produce prejudicii care, în general, au forme neregulate, alungite. Stabilirea mărimii acestor suprafețe s-a făcut luându-se în considerare traseele a căror lățime medie a fost mai mare de 0,5 m și lungimea mai mare de 20 m.

Mărimea suprafețelor ocupate de platforma parchetului sau tasoane s-a calculat diferențiat după cum suprafața este regulată, aplicând relația clasică de calcul ($L \times l$), sau neregulată (fig. 1), folosind relația:

$$S = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3} \cdot L \quad (1)$$

în care:

S este suprafața ocupată de prejudiciu, în m^2 ;

$l_1 \dots l_3$ – lățimi caracteristice ale prejudiciului, în m;

L – lungimea prejudiciului, măsurată

aproximativ pe lungimea acestuia, în m.

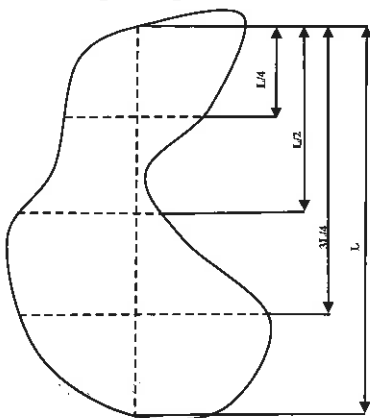


Fig. 1. Elementele necesare pentru evaluarea mărimii suprafețelor prejudiciate.

¹ Considerăm că este mai sugestivă noțiunea platforma parchetului în loc de platforma primară. Denumirea platforma primară nu mai corespunde structurii actuale a procesului de producție a exploatării pădurilor și nici rolului pe care trebuie să-l îndeplinească platforma în acest proces.

Pentru suprafețele ocupate de drumurile de vite și drumurile de tractor s-au măsurat lungimile acestora și lățimile pe zone caracteristice.

Distanțele mai mari de 10 m s-au măsurat cu aparatul TRUE PULS 1000, iar cele mai mici de 10 m cu ruleta. Au fost luate în considerare doar suprafețele prejudiciate mai mari de $10 m^2$.

3. Rezultatele cercetărilor

În evaluarea nivelului prejudiciilor aduse solului prin activitatea de exploatare a pădurilor au fost luate în considerare suprafețele ocupate de căile de colectare (drumuri de tractor, drumuri de vite), suprafețele ocupate de platforma parchetului, alte suprafețe cu prejudicii (trasee de corhănire, locuri de tasonare, trasee de tras cu cablu de sarcină al tractoarelor sau funicularilor, trasee de colectat cu tractorul²).

Într-o primă etapă, cercetările au urmărit stabilirea mărimii suprafețelor ocupate de căile de colectare în parchete din zonele de munte, deal și câmpie. Măsurătorile s-au făcut în parchete de produse principale în care activitatea de exploatare a fost finalizată, respectiv: 8 parchete din zona de munte, 4 parchete din zona de deal și 4 parchete din zona de câmpie. Suprafața medie a acestor parchete a fost de: 21,72 ha în zona de munte, 16,15 ha în zona de deal și 15,84 ha în zona de câmpie.

Rezultatele sintetice ale măsurătorilor efectuate sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Mărimea suprafețelor ocupate de căile de colectare

Indicator	Zona geografică ³ :			
	Munte	Deal	Câmpie	
Lățimea medie, în m, pentru:	drumul de tractor	3,67	4,24	3,96
	drumul de vite	1,58	1,81	-
Desimea, în m/ha, a drumurilor de:	tractor	84,32	44,87	29,15
	vite	31,45	11,64	-
Suprafața, în m^2/ha , ocupată de:	drumurile de tractor	309,45	190,25	115,43
	drumurile de vite	49,69	21,07	-

Din acest tabel se poate observa că:

- lățimea efectivă a drumurilor de tractor și de vite este mai mare în zona de deal, respectiv 4,24 m și 1,81 m.

- valorile maxime ale desimii drumurilor de tractor și de vite (84,32 m/ha și 31,45 m/ha) se înregistrează în zona de munte.

- suprafața ocupată de drumurile de tractor (309,45 m^2/ha) și de vite (49,69 m^2/ha) este mai mare,

² Suprafețe pe care s-au deplasat tractoarele, cu sau fără sarcină, în afara drumurilor de tractor.

³ În zona de câmpie nu pot fi identificate clar, pe teren, drumurile de vite.

întotdeauna, în zona de munte.

În ceea ce privește suprafețele ocupate de platformele primare, se constată că, în general, mărimea lor este dificil de măsurat după exploatare, mai ales în zona de munte, acolo unde, frecvent, acestea sunt amplasate dispersat, de-a lungul drumurilor auto. Date referitoare la mărimea suprafețelor ocupate de platformele parchetelor sunt date în tabelul 2, constatându-se că în zona de deal se înregistrează cea mai mare mărime medie a acestei caracteristici (832 m²/platformă).

Tabelul 2
Suprafața ocupată de platforma parchetului

Zona geografică	Suprafața medie a platformei parchetului, în m ²
Munte	673
Deal	832
Câmpie	514

Referitor la cel de al treilea aspect menționat (distribuția tipurilor de prejudicii ale solului într-un parchet, altele decât cele apărute ca urmare a amenajării căilor de colectare și a platformei parchetului), în urma măsurătorilor efectuate în parchetele menționate au rezultat datele prezentate în fig. 2.

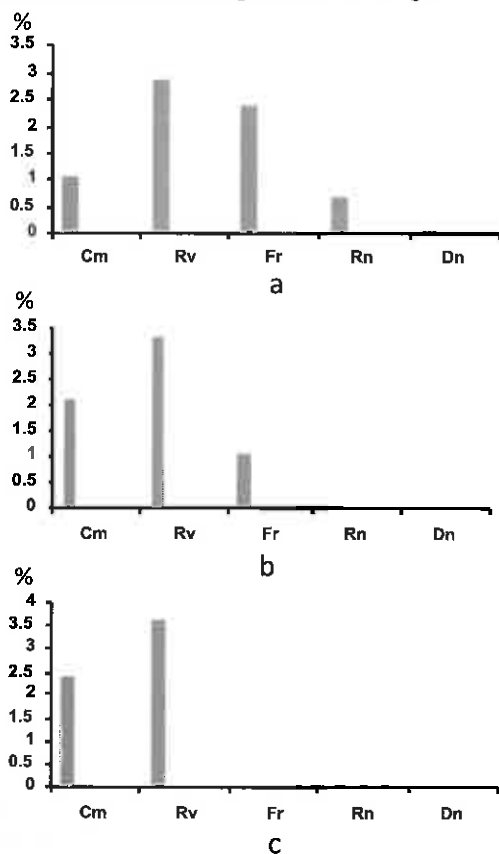


Fig. 2. Repartizarea categoriilor de prejudicii ale solului: a - în zona de munte; b - în zona de deal; c - în zona de câmpie; Cm - compactare; Rv - răvășire; Fr - frământare, Rn - rănire; Dn - denudare.

Din analiza acestor date rezultă următoarele:

- în toate situațiile, răvășirea este prejudiciul cel mai răspândit, înregistrându-se valoarea maximă a acestuia (3,6 %) în parchetele din zona de câmpie;
- în parchetele din zona de deal apar numai prejudiciile compactare, răvășire și frământare, iar în zona de câmpie prejudiciile compactare și răvășire;
- în zona de munte dominante sunt prejudiciile răvășire (2,9 %) și frământare (2,4 %), în timp ce în zona de deal și câmpie dominante sunt prejudiciile răvășire și compactare;
- prejudiciile totale maxime se înregistrează în zona de munte (7,2 % din suprafața parchetelor).

Pentru evidențierea nivelului prejudiciilor dintr-un parchet s-au calculat indicatorii sintetici prezentați în tabelul 3.

Tabelul 3
Indicatorii sintetici ai mărimii suprafețelor prejudiciate

Sursa prejudiciilor	Indicatorii sintetici, în m ² /ha, pentru:		
	zona de munte	zona de deal	zona de câmpie
Drumuri de tractor	309,45	190,25	115,43
Drumuri de vite	49,69	21,07	-
Trasee de colectare	21,72	16,15	15,84
Platforma parchetului	30,98	51,51	32,44
Total	411,84	278,98	163,71

Referitor la acești indicatori se pot afirma următoarele:

- cele mai mari suprafețe prejudiciate prin amenajarea căilor de colectare și folosirea traseelor de adunat sunt în zona de munte, cu un total de 380,86 m²/ha;
- pentru platformele parchetului, suprafața maximă se înregistrează în zona de deal (51,51 m²/ha);
- suprafața maximă totală prejudiciată se înregistrează în zona de munte (411,84 m²/ha).

4. Concluzii

Analiza structurii și mărimii prejudiciilor produse solului prin activitatea de exploatare a pădurilor trebuie să constituie o preocupare permanentă pentru cercetare și producție în domeniul forestier, având în vedere, în primul rând, importanța deosebită a acestei componente a pădurii în cadrul ecosistemelor forestiere. Pentru aceasta este necesară adoptarea unui sistem unitar de clasificare și evaluare a prejudiciilor produse solului și stabilirea nivelului maxim al prejudiciilor acceptabile corespunzătoare condițiilor de lucru, nivelului de dotare tehnică și cheltuielilor de realizare a sortimentelor de lemn brut acceptate de societate la un moment dat.

Bibliografie

- Andrescu, V., 1967: *Exploatarea pădurilor*. Editura Didactică și Pedagogică, București, 375 p.
- Aust, W.M., Burger, J.A., Carter, E. A., Preston, D.P., Patton, S.C., 1998: *Visually Determined Soil Disturbance Classes Used as Indices of Forest Harvesting Disturbance*. Northern Journal of Applied Forestry, vol. 22(4), pp. 245-250.
- Badea, M., 1964: *Influența mijloacelor mecanizate și nemecanizate folosite la scos-apropiatul lemnului asupra regenerării arboretului*. În Revista pădurilor, nr. 5, pp. 41-46.
- Bălănescu, E. et al., 1981: *Sistem de exploatare mecanizată a fâgetelor, în mod diferențiat, pe grupe funcționale și ecologice prin care să se asigure extinderea rășinoaselor și creșterea productivității pădurilor*. Manuscris, ICAS, Contract 77/1979, 148 p.
- Bulmer, C.E., 1998: *Forest Soil Rehabilitation in British Columbia: A Problem Analysis*. British Columbia, Ministry of Forest Research-Program. Land Management Handbook, 44 p.
- Carter, E.A., McDonald T.P., 1997: *Interaction among machine traffic, soil physical properties and Loblolly pine root proliferation in a Piedmont soil*. Proceedings of the Nineth Biennial Southern Silvicultural Research Conference, Clemson, USDA General Technical Report SRS-20, pp. 368-372.
- Ciubotaru, A., 1992: *Aspecte privind impactul ecologic al unor mijloace de colectare forestiere*. Buletinul celei de a 2-a Conferințe Naționale de Protecția Mediului prin Metode și Mijloace Biologice și Biotehnice, Brașov, pp. 14-15
- Ciubotaru, A., 1998: *Exploatarea pădurilor*. Editura Lux Libris, Brașov, 352 p.
- Ciubotaru, A., 1999: *Considerații privind necesitatea introducerii unui sistem unitar de evaluare a vătămărilor produse ecosistemelor forestiere prin activitatea de exploatare*. În lucrarea "Pădurea românească în mileniul trei", Editura Universității Transilvania din Brașov, pp. 329-336.
- Ciubotaru, A., 2001: *Cercetări privind necesitatea introducerii unui sistem unitar de clasificare și măsurare a prejudiciilor în exploatarea forestiere*. În „Pădurea românească la cumpăna mileniilor”, Editura Universității Transilvania din Brașov, pp. 351-356.
- Ciubotaru, A., 2002: *Sistem unitar de evaluare și măsurare a prejudiciilor*. În „Pădurea și viitorul”, Editura Universității Transilvania din Brașov, pp. 385-388.
- Ciubotaru, A., Câmpu, R., Cernăștean, R., 2009a: *Cercetări privind prejudiciile produse regenerării naturale prin activitatea de exploatare a pădurilor*. Revista pădurilor, nr. 3, pp. 33-36.
- Ciubotaru, A., Carpea, L., David, E., 2009b: *Cercetări privind prejudiciile produse arborilor pe picior prin activitatea de exploatare a pădurilor*. Revista pădurilor, nr. 4, pp. 7-12.
- Conlin, T.S.S., Driessche, R., 1996: *Soil Compacting Studies*. Forest Resource Development Agreement, Report 264, 14 p.
- Curran, M., Thomson, S., 1991: *Measuring Soil Disturbance Following Timber Harvesting*. British Columbia, Ministry of Forests, Land Management Handbook, Field Guide Insert 5, 25 p.
- Daddow, R., Warrington, G., 1983: *Growth-Limiting Soil Bulk Densities as Influenced by Soil Texture*. USDA Forest Service, WSDG Report, WSDG-TN-00005, 17 p.
- Dămăceanu, C., Gava, M., 1991: *Vătămări produse arborilor, semințișului și solului prin folosirea tehnologiilor de exploatare a arborilor cu coroană, în trunchiuri și catarge*. În Revista pădurilor, nr. 3, pp. 135-140.
- Della-Moretta, L., 1979: *Vehicular Classification of Forest Soils and Slopes*. Forest Service, US Department of Agriculture, ED&T Project No. 8058, 23 p.
- Elliot, W., Robichaud, P., 2001: *Comparing Erosion Risks from Forest Operations to Wildfire*. The International Mountain Logging and 11th Pacific Northwest Skyline Symposium. Sursa: internet (<http://www.treearch.fs.fed.us/pubs/23559> accesat: iunie 2011).
- Froese, K., 2004: *Bulk density, soil strength, and soil disturbance impacts from a cut-to-length harvest operation in North Central Idaho*. University of Idaho, College of Graduate Studies, Master of Science Thesis. Sursa: internet (<http://www.uhome.uidaho.edu/documents/Froese.pdf?pid=99807&doc=1> accesat: iulie 2011).
- Holman, G., Knight, F., Struchtenmeyer, R., 1978: *The effect of mechanized harvesting on soil conditions in the spruce-fir region of North-Central Maine*. Life Science and Agriculture Experiment Station. University of Maine at Oronto, Bulletin 751, 13 p.
- Hope, G.D., 2001: *Effects of Bladed Skid Roads on Soil Properties and Early Growth on Two Steep slope in the Southern Interior of British Columbia*. British Columbia, Ministry of Forests, Research Program, Research Report vol. 21, 30 p.
- Lupușanschi, St., Ciobanu, P., Ungureanu, Șt., 1980: *Soluții în problema protecției solului, semințișului și arborilor pe picior în tăierile grădinarite*. În Revista pădurilor, nr. 1, pp. 33-37.
- McDonald, T., Seisax, F., 1997: *Effect of Slash on Forwarder Soil Compaction*. Journal of Forest Engineering, vol. 8, no. 2, pp. 15-26.
- Murphy, G., Firth, J., Skinner, M., 2004: *Long-Term Impacts of Forest Harvesting related Soil Disturbance on Long Product fields and Economic Potential in a New Zealand Forest*. Silva Fennica, 38(3), pp. 279-289.
- Owende, P.M.O., Lyons, J., Ward, S.M., 2002: *Operations Protocol for Eco-Wood Harvesting on Sensitive Sites*. ECOWOOD Project, Contract No. QLK5-1999-00991 (1999-2002), 74 p.
- Rantala, M., 2001: *Comparison of some measure-*

ment methods for predicting the site sensitivity (root formation). In: The practical harvesting of wood. ECOWOOD Project No. QLK5-1999-00991. Sursa: internet (<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/maa/mvaro/publications/31/comparais.pdf> accesat iunie 2011).

Rohand, K., Van Molle, M., Herbauts, J., Verbrugge, J.C., 2000: *Effects du débardage sur les propriétés physiques et mécaniques d'un sol lessive sur l'èss en Forêt de Soignes*. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement, 4(3), pp. 181-189.

Rotaru, C., 1983: *Tassement du sol forestier et récolte mécanisé du bois*. Courrier de l'exploitant et du scieur, nr. 1, 47 p.

Tomasic, Z., 1996: *Soil erosion on several longi-*

tudinal slopes of a trial skid trail over a four-year period (1992-1996). Proceedings of the Seminar on Environmentally Sound Forest Road and Wood transport, Sinaia, Romania. Sursa: internet (<http://www.fao.org/docrep/X0622E/x0622e0v.htm> accesat iulie 2011).

Wang, L., 1997: *Assesement of Animal Skidding and Ground Machine Skidding under Mountain Conditions*. Journal of Forest Engineering, vol. 8, no. 2, pp. 57-64.

***, 2001: *Soil conservation survey*. Guidebook. 2nd Edition. Forest Practices Code of British Columbia Act, 50 p.

***, 2003: *Wisconsin Forest Management Guidelines*. PUB-FR-226 2003. Chapter 7. Forest Soil Productivity, pp. 95-104.

Prof.dr.ing. Arcadie CIUBOTARU, e-mail: ciuboarc@unitbv.ro
Prof.dr.M.Sc.ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU, e-mail: nvnicolescu@unitbv.ro
Universitatea "Transilvania" din Braşov
Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere

Research on damages produced by logging activities to the forest soils

Abstract

The paper emphasizes the problem of damages produced to the soil during logging activities. After the presentation of state-of-the-art in the above field, the authors consider that the adoption of a unitary system for the classification and measurement of this category of damages is necessary.

The classification of soil damages proposed by the authors is as follows: *compaction* (modification of soil structure); *scattering about* (mixing up or partial removal of litter, partial mixing up of A horizon); *kneading* (total removal of litter and partial removal of A horizon); *wounding* (total removal of both litter and A horizon); *denudation* (removal of soil down to the bedrock).

The structure and level of soil damages were analysed in 16 logging areas (8 in the mountain region, 4 in the hill region, and 4 in the plain region). The area occupied by skidding trails was 309.45 m²/ha in the mountain region and 190.25 m²/ha in the hilly region.

The wood collecting platforms occupies mean areas of 673 sq.m in the mountain regions, 832 sq.m in the hill regions and 514 sq.m in the plain regions.

The total damages produced to the soil by logging activities (based on measurements performed in the 16 logging areas) are: 411.84 sq.m/ha in the mountain regions, 278.98 sq.m/ha in the hilly regions, and 163.71 sq.m/ha in the plain regions.

Keywords: logging, soil damages, classification and measurement.

1. Introducere

Gestionarea durabilă a resurselor naturale și a mediului ambiant a devenit, în ultimele decenii, o preocupare permanentă a specialiștilor grupați în organizații internaționale, a ecologiștilor și „verziilor”, problematica regăsindu-se pe agenda unor reuniuni ale conducătorilor principalelor state dezvoltate și chiar în „Bula papală” de anul trecut. În toate ocaziile se evidențiază cu tărie viitorul sumbru al planetei noastre, spre care ne îndreptăm, de la încălzirea globală ca urmare a efectului de seră, la deșertizare și lipsa apei potabile, până la limitarea unor resurse alimentare, strict necesare asigurării unui trai decent.

Managementul privind folosirea rațională a acestor resurse și menținerea, respectiv ameliorarea, condițiilor de mediu, nu este nici simplu și nici ușor. Se au în vedere *suprafețele întinse* ce trebuie urmărite, la nivel regional, național sau global și, evident, *complexitatea fenomenelor*, cu caracterul lor transfrontalier, și efecte pe alte teritorii decât cele pe care sunt generate, cât și *timpul îndelungat* necesar unor observații sistematice. În plus, implementarea unor programe specializate, de perspectivă, presupune acoperirea unor cheltuieli legate de personalul necesar, de dotare cu o logistică modernă și de o anumită structură organizatorică.

Pădurile, ca o componentă de bază a uscatului, acoperind o treime din suprafața acestuia, devin factorul determinant, unanim recunoscut, pentru menținerea și restabilirea echilibrului ecologic zonal sau/și mondial. Din păcate, fondul forestier a fost și este supus sistematic unor presiuni continue: în ultimul secol a dispărut un miliard de hectare de pădure prin defrișări masive, iar poluarea atmosferică excesivă, atacurile de insecte și de ciuperci, conduc, în ansamblu, la scăderea capacității de luptă a pădurilor și, implicit, la destabilizarea mediului înconjurător.

Starea fondului forestier din România, care cuprinde aproape 30% din fondul funciar al țării, se înscrie, din păcate, în acest tablou cenușiu generat de unele aspecte negative, evidențiate prin raportare la nivelul țărilor europene. La cauzele cunoscute se

adaugă schimbările intervenite în ultimii 20 de ani, prin trecerea în proprietate privată a peste 50% din pădurile țării, care nu a fost dublată de o politică forestieră coerentă și un management corespunzător situației. Dificultățile au fost și sunt accentuate prin apariția târzie și cu unele lipsuri a codului silvic și, mai ales, prin nerespectarea prevederilor acestuia, precum și prin diminuarea lucrărilor, sistematice și unitare, de amenajament, prin care se coordonează întreaga activitate din sector.

Alinierea la cerințele europene, definite prin criteriile gestionării raționale, inclusiv extinderea suprafeței ocupate de păduri până la 42%, considerată ca prioritară, a condus, în timp, la elaborarea unor programe naționale aplicate, din păcate, doar într-o proporție redusă, de 10% (Giurgiu 2010). În rest, acțiunile „salvați pădurea”, „pădurea este viața” și conceptul generos al „dezvoltării durabile”, au devenit simple lozinci, folosite în ocazii festive, cu prea puține urmări practice. În aceste condiții, suntem departe de o gospodărire rațională a pădurilor, care să fie pusă în slujba îndeplinirii efective a funcției de protecție a mediului și a producției de lemn, în spiritul principiului continuității formulat de Hartig acum două secole.

Efectiv, pentru depășirea crizei actuale privind gestionarea durabilă a pădurilor, ca parte componentă a dezvoltării durabile în general, se impune *cunoașterea detaliată a fondului forestier* și a fenomenelor negative distructive amintite, sub două aspecte de bază:

- *localizarea geografică* a sitului (locației) acestuia, în cadrul unui sistem de referință geodezic, operație concretizată prin planuri, hărți, imagini aeriene și satelitare;

- *descrierea amănunțită* a structurii și stării pădurilor, prin indicatori specifici și unele date descriptiv-atribute.

Pentru atingerea acestor obiective, complexe și de durată permanentă, se dispune azi de tehnologii moderne, performante și de mare eficiență economică, cunoscute și accesibile, ce reduc în mod substanțial deplasările din teren. În aceste condiții, este posibilă cunoașterea situației la un moment dat, se

pot aprecia măsurile luate și se pot stabili strategii manageriale de durată, privind menținerea funcționalității și integrității fondului forestier actual, precum și extinderea lui la nivelul cerințelor.

2. Geomatica în slujba gestionării durabile a pădurilor

2.1. Prezentare generală

Practic, până nu demult, pentru poziționarea și descrierea unei locații, inclusiv a pădurilor, s-au folosit mijloace clasice, destul de sigure dar, de multe ori, greoaie și costisitoare. Astfel, pentru ridicarea în plan, rețelele geodezice necesare s-au determinat prin triangulații și s-au îndeșit prin intersecții, metode precise dar puțin eficiente, iar ridicarea detaliilor s-a realizat cu tahimetrul și busola; abia din anii '60 s-a apelat la metoda aerofotogrammetrică, net avantajoasă pe suprafețe mari. La rândul său, cunoașterea structurii și stării fondului forestier s-a realizat prin deplasări, pe trasee și în puncte caracteristice, prin inventarieri statistice în suprafețe de probă și, eventual, prin fotointerpretarea imaginilor aeriene.

Tehnologia informației și realizările spectaculoase din ultimele decenii și-au găsit rapid utilizări prin tehnicile moderne de poziționare și descriere a componentelor învelișului terestru, respectiv uscat, apă și aer. Datele geospațiale necesare, care definesc sub raport cantitativ și calitativ o locație, pot fi achiziționate, stocate și prelucrate automat, prin tehnici geotopofotogrammetrice și de teledetecție aeriană și satelitară. Implementate azi în țările civilizate și nu numai, acestea asigură un randament sporit și costuri reduse comparativ cu procedeele clasice și o precizie satisfăcătoare pentru multe cerințe ale economiei forestiere.

Cu timpul, s-a simțit nevoia ca aceste realizări moderne, numeroase și de calitate, în *domeniul investigării și cunoașterii scoarței terestre*, în ansamblu și/sau pe porțiuni, să fie integrate într-o știință nouă „*geomatica*”, având obiective și domenii de aplicabilitate bine conturate. Termenul, similar în engleză și franceză, formulat pentru prima dată în *Canada* de către *Duboisson* (1969) și însușit de Organizația Internațională de Standardizare, a rezultat din combinarea noțiunilor de *geodezie* și *geoinformatică*, fiind considerat mai cuprinzător și preferat celui de „*tehnologie geospațială*”.

Într-un sens larg, după același autor „*geoma-*

tica este arta, știința și tehnologiile legate de managementul informațiilor geografice despre o suprafață de teren, poziționată într-un sistem de referință”. Ulterior au apărut și alte definiții, în același spirit, din care reținem:

- geomatica este un termen științific, modern, care se referă la abordarea integrată a măsurătorilor, analizelor, managementul, stocarea și afișarea datelor care descriu locațiile de pe teren, numite adesea date spațiale, care provin din diferite surse, satelitare, aeriene și terestre și sunt prelucrate cu precizie (Școala de geomatică inginerască, Universitatea New South Wales, SUA);

- geomatica (inginerască) este o disciplină modernă care integrează achiziția, modelarea, analizele și managementul datelor spațiale, georeferențiate, bazate pe suportul științific al geodeziei și al înregistrărilor terestre, aeriene și satelitare (Universitatea Calgary, Canada).

Elementele definiției ale abordării geomatică a informațiilor pot fi formulate astfel (fig. 1):

- scopul urmărit este investigarea scoarței terestre, în ansamblu sau pe porțiuni, pentru furnizarea de informații privind poziționarea sitului în cadrul unui sistem geodezic de referință, reprezentarea lui cartografică și în imagine, precum și clasificarea suprafeței prin descrieri și indicatori specifici;

- mijloacele folosite, pentru culegerea, stocarea și prelucrarea datelor geospațiale, sunt tehnicile și tehnologiile moderne, terestre, geotopografice, fotogrammetrice și de teledetecție aeriană și satelitară;

- informațiile furnizate, asupra unor caracteristici structurale ale suprafețelor urmărite, se obțin direct, prin analiza și interpretarea automată a imaginilor aeriene sau/ și satelitare sau indirect, prin stabilirea unor corelații între indicatorii „vizibili” în imagine și alții ce nu se pot observa. Privite în ansamblu, utilitatea și avantajele geomaticii pot fi mai mult sau mai puțin satisfăcătoare, în raport cu cerințele și pretențiile beneficiarului, respectiv cu nivelul silviculturii practicate.

2.2. Tehnici componente și domenii de utilizare

Tehnicile integrate în sfera geomaticii, folosite pentru realizarea bazei cartografice și descrierea unei suprafețe din scoarța terestră, sunt multiple și într-o continuă dezvoltare, astfel (Boș și Iacobescu) (fig. 1, nivelul 3):

- geodezia, care urmărește determinarea formei

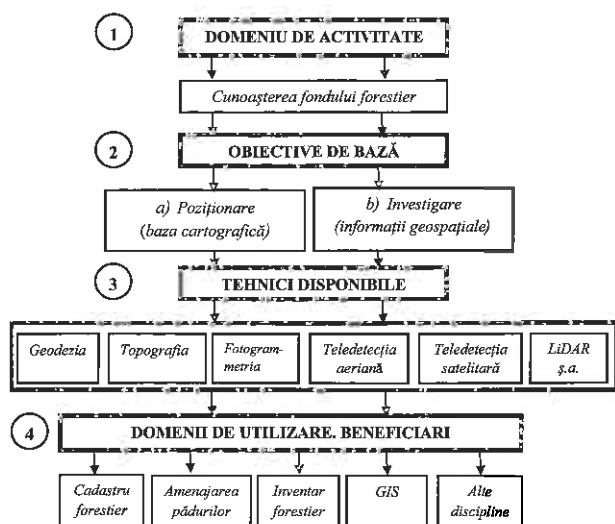


Fig. 1. Structura geomatiei forestiere.

și dimensiunilor Pământului, iar pentru ridicările în plan realizarea rețelelor geodezice, prin sistemul de poziționare GPS;

- topografia, utilizată în ridicări terestre și la determinarea reperajului fotogrammetric, folosind stații totale, field map-urile sau scanere 3D cu laser, pe baza unei rețele de sprijin proprii, realizată prin îndeșirea celei geodezice;

- aerofotogrammetria modernă, bazată pe imagini digitale, multispectrale și prelucrarea modelului digital al terenului (MTD), rezultând planuri numerice, 3D și ortofotoplanuri;

- cartografia, ca știință a proiecțiilor, care permite reprezentarea plană a suprafeței curbe a Pământului, la noi fiind oficializată cea stereografică '70;

- teledetecția aeriană, ca tehnică de preluare și interpretare a imaginilor, studiate pe benzi individuale sau combinate, în cupluri stereoscopice sau ca ortofotoplanuri, rezultând date geospațiale, poziționate în sistemul național de referință;

- teledetecția satelitară, bazată pe achiziționarea, georeferențierea și interpretarea automată, numerică, a imaginilor multispectrale, cu putere de rezoluție spațială corespunzătoare;

- alte tehnici, moderne, spre exemplu sistemul LIDAR, 3D terestru sau aerospațial, de scanare cu laser, apar mereu, în completarea posibilităților și domeniile de investigare a resurselor naturale și a mediului ambiant.

Principiile acestor tehnici sunt evident respectate, dar rolul de conducere al geomatiei și implicarea lor în rezolvarea obiectivelor amintite și alegerea unor soluții optime, pentru o situație dată, sunt bine

conturate și hotărâtoare sub raport calitativ și al eficienței economice.

Domeniile de utilizare ale tehnologiilor geomatice sunt, în general, numeroase, corespunzătoare unor activități de bază care lucrează cu date spațiale: prin excelență agricultura, silvicultura și monitorizarea mediului, apoi organizarea teritoriului, managementul terenurilor, construcții, dar și hidrologia, oceanografia, administrația, lucrări tehnice ingineresti ș.a. Numărul aplicațiilor este în continuă creștere, pe măsura solicitărilor sectoarelor interesate și perfecționării componentelor de hard și soft.

Privitor la raportul geomatiei/GIS, din numeroasele definiții disponibile, rezultă că, în multe cazuri, prima activitate *ar cuprinde*, contrar celor arăta-te, și sistemul GIS (Geomatics Canada Web Site 2000, Dep of Geomatics at Univ. of Melbourne). În același timp, *achiziționarea datelor*, operație de bază a geomatiei, este inclusă, de unii autori citați de Tamaș și Tereșneu (2010), în definiția GIS (Burrough și McDonnell, 1998).

În concluzie, *geomaticea*, denumită de la început ca „Știința viitorului”, este o *disciplină modernă*, bazată pe *integrarea tehnicilor topogeodezice terestre, a celor de teledetecție aeriană sau/și satelitară, LIDAR ș.a.* de achiziționare, procesare și gestionare a datelor spațiale, în scopul furnizării de informații specifice asupra unei suprafețe din scoarța terestră.

2.3. Geomatica forestieră

Din prezentarea generală a geomatiei rezultă că sectorul forestier este unul din principalii beneficiari ai tehnicilor componente, care își găsesc aici un câmp larg de aplicabilitate, cu rezultate din cele mai benefice, având în vedere că:

- *fondul forestier* ocupă suprafețe întinse de teren, la noi reprezentând aproape 30% din fondul funciar al țării;

- *amplasamentul acestuia* se extinde, de multe ori, în zone accidentate și/sau greu accesibile, parcurgerea lor presupunând eforturi fizice și cheltuieli suplimentare;

- *etapele de lucru*, respectiv achiziționarea, stocarea, prelucrarea și interpretarea datelor se realizează automat sau în modul interactiv, prin asistare de către operator;

- *logistica*, de hard și soft, este în prezent accesibilă ca preț și cunoscută practicii curente;

- *utilitatea* rezultatelor se apreciază în funcție

de precizia acestora și de nivelul de gospodărire a pădurilor.

Geomatica forestieră reprezintă, așadar, o aplicație, o componentă de bază, a geomaticii generale, având ca obiect investigarea și cunoașterea pădurilor, atât ca întindere și poziție geografică, cât și ca structură și stare, prin abordarea integrată a tehnicilor moderne, geo-topo-fotogrametrice și de teledetectie aeriană și satelitară, pentru achiziția, stocarea, modelarea, și manipularea datelor spațiale.

Sectorul silvic de la noi a beneficiat din plin, în trecut, de asemenea tehnologii, prin ridicări în plan fotogrametrice, inclusiv de interpretarea fotografiilor aeriene. Din păcate, de câteva decenii, tehnicile geomatice amintite - terestre, aeriene și satelitare - sunt cunoscute doar din cercetări izolate, fără a fi privite, practic, în contextul geomaticii și fără a fi extinse, într-o concepție unitară, la nivelul întregului fond forestier. În raport cu situația precară ce se permanentizează la noi, pentru gestionarea durabilă a pădurilor, se impune implementarea, în regim de urgență, a tehnicilor geomatice, ca o cale sigură, modernă și eficientă de ieșire din impas. Beneficiare sunt în primul rând activitățile de bază, respectiv amenajarea pădurilor, cadastrul general al acestora, inventarul național forestier și sistemul GIS, la care se pot adăuga evident amenajarea bazinelor torențiale și a terenurilor degradate, instalațiile de transport, vânătoarea, ecologia, administrația ș.a.

În consecință, prin obiectivele bine conturate și abordarea integrată a achiziționării, stocării și prelucrării datelor geospațiale, geomatica forestieră devine un instrument performant, care are de spus un cuvânt hotărâtor în sprijinul cunoașterii și gestionării durabile a fondului forestier și, implicit, ca o disciplină nouă în programul de pregătire a silvicultorilor și specialiștilor în cadastru.

3. Baza cartografică a fondului forestier

3.1. Scurt istoric

Cunoașterea pădurilor ca întindere și poziție s-a impus din grija proprietarului, ca necesitate obiectivă, apărută cu sute de ani în urmă, generată de simțul de stăpânire și de folosire a unui bun indispensabil vieții, care poate fi recoltat după o perioadă îndelungată. În acest spirit, la noi, o inventariere sumară a pădurilor a început cu *hotărnicia moșiilor*, inițiată de boierii proprietari, realizată acum un

secol, de Gh. Asachi și Gh. Lazăr, care au înființat, la Iași și la București, primele școli de *ingineri hotărnicii*, străbunii celor cadastrali de azi. Planurile obținute, prin măsurători simple, au reprezentat, în același timp, *acte de proprietate* și începutul unei evidențe necesară unor exploatare raționale, cu grijă pentru viitor. Mai târziu, odată cu *primele amenajamente*, s-au executat *ridicări în plan* propriu-zise, cu busola și cu tahimetrul, planurile topografice rezultate servind la organizarea teritorială și planificarea lucrărilor silvice în general.

După naționalizarea pădurilor (1948) s-a introdus, în cadrul lucrărilor de amenajare, începând din anii 1958-59, metoda aerofotogrametrică, performantă, de mare randament, prin care s-a realizat un *sistem cartografic al fondului forestier național, unitar pe țară*, de nivel european, cuprinzând:

- planuri de bază, pe U.P-uri, restituite fotogrametric, în format analogic, pe trapeze Gauss, la scara 1/5000, în sistem 3D, cu linii de nivel, încadrate în stereografic '70 și Marea Neagră '75, cu o precizie de $\pm 25-30$ cm în planimetrie și ± 20 cm în altimetrie, planuri folosite la proiectarea organizării teritoriale (parcelarul amenajistic), determinarea suprafețelor, la elaborarea unor anteproiecte de geniu forestier ș.a.;

- hărți amenajistice ale arboretelor, întocmite pe U.P-uri cu unitățile componente (u.a.) și compoziția, vârsta și consistența lor, inclusiv cele ale *lucrărilor de cultură*, a *instalațiilor de transport* ș.a., ca produse derivate din planurile de bază, la scara 1/20.000, în format 2D, de tip analogic, care au fost și mai sunt încă folosite în scopuri lucrative, utile unor activități din sectorul forestier;

- *fotograme aeriene*, integrate și utilizate efectiv, individuale sau în cupluri stereoscopice în cadrul procesului de *descriere parcelară*, respectiv la stabilirea deplasărilor, la extragerea unor elemente de stațiune și, mai ales, de arboret, la separarea subparcelelor ș.a.

Cele trei categorii de produse, la care se adaugă și harta generală a ocolului silvic, au constituit componentele *sistemului cartografic al pădurilor*, realizare de excepție din perioada în care acestea au fost naționalizate; reținem că, în continuare, aceste piese au fost în permanență *actualizate* prin *revizuirile decenale* ale amenajamentelor. Întregul proces tehnologic, cu excepția aerofotografierii executată de serviciile militare, a fost realizat în regie proprie, a

Ministerului Silviculturii prin filialele ICAS și Centrul de fotogrammetrie Pipera, planurile restituite, de bază, fiind realizate, verificate și recepționate conform *Normelor tehnice unitare* pe țară ale planului topografic național 1/5000.

3.2. Situația actuală, necesitatea și temeiul noilor lucrări

În prezent, sistemul cartografic forestier, a cărui utilitate în desfășurarea activităților de bază din sector este unanim recunoscută ca indispensabilă, se găsește, de două decenii, în derivă. Piese componente amintite și, în special, planurile topografice de bază 1/5000, au dispărut în mare parte, iar cele rămase sunt lipsite de actualitate datorită schimbărilor intervenite în structura juridică a fondului forestier și întreruperea lucrărilor propriu-zise de amenajare pe ocoale și U.P.-uri.

Necesitatea imperativă de realizare, în regim de urgență, a unui sistem cartografic modern al pădurilor este, în esență, impusă de:

- lipsa *cvasitotală* a unei evidențe clare, actualizată, a fondului forestier, în urma *fărămițării excesive* a acestuia prin aplicarea legilor proprietății;

- *gestionarea durabilă* a pădurilor, ca garant și criteriu de menținere a integrității fondului forestier național, inclusiv furnizarea unor informații privind modificările în structura și starea acestuia;

- *asigurarea infrastructurii* unor activități de bază din sector (amenajament, cadastru, inventar național forestier, GIS ș.a.) și ca *suport* al documentațiilor pentru *introducerea cadastrului general*.

În acest sens, este demn de reținut *conjunctura favorabilă* a raporturilor cu ANCPI, definită de interesul pentru realizarea cadastrului general în fondul forestier și *autorizarea inginerilor silvici* de a executa documentațiile necesare pentru întabularea proprietăților particulare din sector.

Temeiul realizării sistemului cartografic forestier, ce reprezintă, de fapt, o obligație națională și o cerință a Comunității Europene, este asigurat prin:

- *Legea nr. 7/1996*, a Cadastrului și Publicității Imobiliare, care prevede introducerea unui „sistem unitar și obligatoriu de evidență tehnică, economică și juridică a tuturor imobilelor de pe întreg teritoriul țării”, deci inclusiv a fondului forestier național;

- *unele prevederi ale Codului silvic* care se referă, indirect, la un asemenea obiectiv, în cadrul principiilor gestionării durabile, prin „*asigurarea integri-*

tății fondului forestier și a permanenței pădurilor” (art. 5) și precizarea că „*amenajamentele se elaborează la nivelul ocoalelor silvice pe unități de producție*” (art. 20);

- *Ordonanța de guvern nr 66/2010* privind instituirea Infrastructurii Naționale pentru Informații Spațiale în România, în vederea implementării Directivei 2007/2/CE (INSPIRE) cu același obiect.

Este evident că toate aceste prevederi nu pot fi atinse decât pe baza unui *sistem cartografic al pădurilor, modern și performant*, realizat și întreținut la zi cu ajutorul tehnologiilor geomatice.

Unele încercări, legate mai ales de actualizarea planurilor amenajistice existente, s-au efectuat în cadrul Directivei europene (INSPIRE) cu termen Martie 2009 și pe baza Ordonanței de guvern amintite mai sus. În acest context, s-au efectuat unele cercetări la ICAS București și în învățământul superior silvic urmărind, cu precădere, extragerea unor indicatori de structură și stare a arboretului prin teledetectie aeriană și satelitară, posibilitățile tehnologiilor moderne de întocmire a planurilor ș.a. Din păcate, experimentele, utile și încurajatoare, nu pot servi decât la stabilirea unei metodologii unitare, ce urmează a se concretiza în *Normele tehnice de lucru*, care să conducă la realizarea unei baze cartografice corespunzătoare.

3.3. Structura și condițiile bazei cartografice moderne

Conținutul, respectiv structura unui *sistem cartografic modern*, în adevăratul sens al cuvântului, estins în mod unitar pe *întregul fond forestier al țării*, trebuie studiat temeinic; acesta trebuie să asigure piesele necesare care să satisfacă cerințele tuturor activităților din sector în spiritul gestionării durabile a pădurilor (fig. 1). Reprezentările componente sunt reduse ca număr dar complexe prin natura lor.

A. Planul topografic de bază, ca piesă principală, de rezistență, a sistemului, ar trebui să îndeplinească următoarele condiții:

- *concepție unitară de execuție*, fundamentată temeinic și în perspectivă, redată pe unități de producție (UP) și ocol silvic;

- *format digital, 3D* (cu curbe de nivel), corespunzător *scării 1/5000*, încadrat în *datumul geodezic național*, respectiv în *proiecția stereografică '70* și sistemul de *cote Marea Neagră 1975*;

- *condiții tehnice*, de precizie și conținut, echi-

valente ridicărilor geotopografice de interes național și corespunzătoare principalelor activități interesate din sector.

Un astfel de plan de bază, schițat mai sus, permite multiple utilizări, acoperitoare pentru majoritatea nevoilor practicii forestiere și nu numai.

B. Planuri și hărți tematice, amenajistice, obținute prin derivare din cel de bază și completate prin teledetectie, inclusiv pe cale terestră, apelând la tehnicile geomatice moderne, respectiv:

- *planul amenajistic la scara 1/5000*, rezultat din proiectarea parcelelor, cu limite stabile, naturale (culmi, ape) sau artificiale (drumuri, linii somiere, de înaltă tensiune ș.a.) și, în continuare, prin *separarea subparcelelor*, cuprinzând astfel toate unitățile amenajistice (u.a.) definite prin arborete omogene ca structură și condiții staționale;

- *hărțile amenajistice, la scara 1/20.000*, în format 2D, realizate prin transformarea și completarea parcelarului cu unele date specifice, rezultând *harta arboretelor*, cu numărul u.a., dublat de compoziție, vârstă și consistență, *harta operațiunilor culturale*, a *claselor de vârstă*, a *construcțiilor* (civile, drumuri), cu un conținut specific, în culori, explicat prin legendă;

- *planul cadastral la scara 1/5000*, 2D, rezultat direct din cel de situație, prin ștergerea curbilor de nivel și menținerea rețelelor hidrografice, a instalațiilor de transport, a construcțiilor importante. În schimb, se aplică *parcelele* (cadastrale) și/sau *corpurile de proprietate*, mult mai reduse ca număr, constituite după criterii specifice proprii, respectiv după *categoria de folosință și proprietar*, având numerotare proprie, pe UAT.

C. Alte reprezentări tematice, 3D sau 2D, constituite *ca straturi, derivate din planul de situație* și completate, la nevoie, pot servi, după caz, la elaborarea unor studii preliminare și/sau anteproiecte, privind amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, a terenurilor degradate și instalațiilor de transport, inclusiv în administrație, vânătoare, turism ș.a.

3.4. Căi de realizare a planului topografic de bază 1/5000

3.4.1. Generalități

Piesa de bază a sistemului cartografic forestier o constituie *planul de situație*, întocmit inițial, care reprezintă efectiv 75-80% din volumul de muncă și cheltuielile totale. Ca reprezentare 3D, la scara

1/5000, pe U.P., întocmit în condițiile amintite mai sus, acesta poate servi *activităților din sector* dar și la *introducerea cadastrului general* în fondul forestier. Efectiv, realizarea unei astfel de piese cartografice nu ridică, în prezent, la noi, nici un fel de probleme de ordin tehnic. În condițiile existenței rețelei geodetice naționale GPS, tehnologiile moderne ale geomaticii și logica actuală de hard și soft oferă posibilități cunoscute și recunoscute ca deosebit de avantajoase, fezabile, de perspectivă, pentru implementarea lor efectivă și în țara noastră. Paradoxal, s-a conturat și o altă cale, motiv pentru care cele două oportunități se prezintă, în continuare, pe scurt.

3.4.2. Ridicări în plan noi

Într-o prima variantă, care se impune în mod firesc, planul de bază 1/5000 s-ar realiza *prin ridicări noi* apelând la *aerofotogrametria digitală*, ca metodă modernă, consacrată, rapidă și sigură. Etapele de parcurs sunt, în principiu, următoarele (fig. 2):

- *proiectarea înregistrărilor aeriene*, cu stabilirea elementelor de zbor pentru scara 1/5000, precum și a amplasamentului punctelor de reper și control;

- *poziționarea 3D a reperelor*, în cadrul datumului național, prin determinări GPS sau/și, după caz, cu stația totală;

- *preluarea imaginilor*, folosind camere aeriene digitale, cu mai mulți obiectivi și înregistrări în 4-8 canale spectrale;

- *ortorectificarea imaginilor*, respectiv georeferențierea lor și construcția modelului digital al terenului (DTM);

- *exploatarea propriu-zisă*, respectiv valorificarea intensivă a acestor imagini.

Produsele finale sunt și ele reprezentative, cunoscute și la noi:

- *ortofotoplanul*, ca reprezentare imagistică, digitală, rezultată din asamblarea înregistrărilor aeriene sub forma unui *mozaic* și *omogenizarea lor* printr-o prelucrare radiometrică;

- *planul digital* de situație, 3D, la scara 1/5000, obținut prin urmărirea, cu un cursor adecvat, pe modelul digital al terenului, a detaliilor de planimetrie și a formelor de relief, vizualizate direct și redare prin curbe de nivel, trasate automat cu un soft corespunzător prin intermediul unei rețele de triunghiuri;

- *imagini aeriene digitale*, preluate în diferite canale spectrale, care, studiate pe benzi independente sau, mai eficient, prin combinațiile acestora, pot furniza informații valoroase asupra structurii și

stării pădurii.

Implementarea acestor tehnologii geomatice moderne satisface pe deplin cerințele actuale, reprezentând o cale sigură de obținere a unor reprezentări cartografice riguroase, 3D și de tip imagine, ale fondului forestier național, de încredere, cu un bogat conținut informațional sub raport cantitativ și calitativ, în timp scurt și cu eficiență economică ridicată.

3.4.3. Folosirea planurilor existente

A doua variantă presupune, în principal, utilizarea planurilor disponibile, corespunzătoare totuși unor cerințe de precizie și conținut, a ortofotoplanurilor, ca piese de mare valoare, relativ recente, inclusiv a unor ridicări topografice. Privite în linii mari, etapele de lucru ar cuprinde (fig. 2):

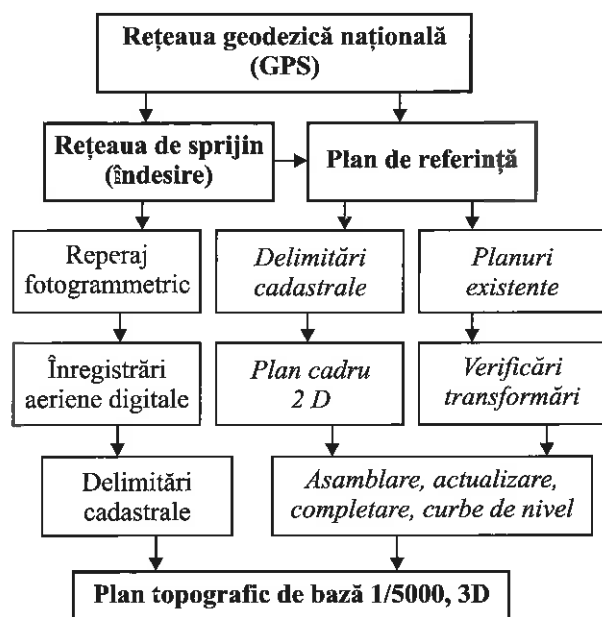


Fig. 2. Schema de realizare a planului topografic de bază. a) prin ridicări noi b) folosind materiale existente

- procurarea planurilor de referință, rezultate din conversia în format digital prin scanarea și georeferențierea fostelor planuri de bază 1/5000 și a ortofotoplanurilor; ambele categorii disponibile, contra cost, la ANCPI;

- colectarea planurilor vechi, existente, din zonă și verificarea lor ca lizibilitate, precizie și conținut;

- transformarea celor utilizabile, prin scanare, digitizare, vectorizare, respectiv omogenizarea lor;

- delimitarea prin măsurători terestre a fondului forestier, a U.P.-ului în cauză, a trupurilor de pădure și/sau a unor grupuri de parcele, care să servească drept cadru de control al suprafețelor;

- asamblarea acestora, pe planurile de referință amintite și adăugarea liniilor de nivel vectorizate de pe planurile restituite fotogrammetric;

- actualizarea conținutului folosind ortofotoplanurile recente și imagini aeriene digitale sau satelitare georeferențiate, completate cu unele ridicări terestre;

- definitivarea planului, cu înscrierea toponimiei, a datelor de execuție etc.

Procesul se dovedește îndelungat și anevoios, cu o sumedenie de operațiuni, fiecare însoțită de concesiile care afectează calitatea planului și încrederea pe care o oferă. În plus, volumul mare de lucrări și gradul redus de automatizare al acestora presupun descentralizarea în puncte de lucru a unui personal numeros, cu o calificare corespunzătoare, care afectează evident unitatea, omogenitatea și randamentul lucrărilor, inclusiv eficiența economică apreciată, la prima vedere, ca avantajoasă.

3.5. Privitor la strategia de urmat

A) Necesitatea și importanța unei baze cartografice moderne a fondului forestier național, având ca piesă centrală planul de bază 1/5000, în format digital, au fost clar formulate. De asemeni, sunt cunoscute și au fost, în parte, experimentate și la noi oportunitățile oferite de tehnicile geomaticii pentru cartarea și descrierea fondului forestier. Rămâne în discuție conturarea unei strategii de urmat pentru realizarea și întreținerea, în viitor, a acestui sistem, în condițiile de la noi, respectiv lipsa cvasitotală a planurilor vechi, necesitatea stringentă a unora noi, lipsa fondurilor necesare ș.a. În acest sens, sunt de făcut unele precizări suplimentare.

B) Ca metode de lucru s-au prezentat două variante, ce pot fi luate în considerare, care se deosebesc principial și prin rezultatele obținute.

a) Ridicări noi, prin aerofotogrammetrie digitală, a întregului fond forestier, eșalonate în timp, metodă ce merită atenție deosebită deoarece asigură:

- reprezentări digitale, cartografice (planuri, hărți tematice) și în format imagine (ortofotoplanuri), ca bază sigură și de referință pentru viitor, inclusiv ca suport al actualizărilor succesive;

- precizie și conținut pe deplin corespunzătoare cerințelor moderne, naționale și europene;

- produse variate, prin derivare din planul 1/5000, necesare activităților din sectorul forestier (amenajarea pădurilor, inventar forestier național,

implementare, GIS etc.), dar și *cadastrului pădurilor*;

- *randament superior*, definit prin automatizarea întregului proces de înregistrare, depozitare, transfer și procesare a datelor;

- *informații suplimentare*, geospațiale, obținute prin interpretarea imaginilor aeriene, apelând la tehnici de teledetecție, folosite la descrierea parcelară și ca date descriptiv-tribute ale cadastrului general;

- *eficiența economică ridicată*, recunoscută pe plan mondial, apreciată prin calitatea produselor finale și a randamentului privite comparativ, în raport cu alte metode clasice.

În consecință, ridicările în plan noi, prin fotogrammetrie digitală, pot conduce la realizarea unei baze cartografice moderne, conformă cu cerințele Comunității Europene, superioară calitativ și eficientă din punct de vedere economic.

b) Utilizarea planurilor existente, prezentată ca „economică” și „rapidă”, are la bază însă o metodologie complexă, cu aspecte de improvizație, produsul final, respectiv planul topografic de bază, digital, la scara 1/5000, fiind definit prin:

- *precizia îndoielnică* a planurilor vechi, disponibile, condiționată de aparatura și metoda de ridicare, inclusiv cea a ortofotoplanurilor existente, apreciată oficial ca $\pm 1-2$ m, ce poate ajunge efectiv la ± 5 m;

- *conținutul acestor planuri*, puțin reprezentativ prin vechimea lor, care presupune actualizarea prin ridicări terestre sau folosirea ortofotoplanurilor existente;

- *produse finale limitate* la planuri de bază 1/5000, de regulă 2D dar și 3D, cu linii de nivel preluate după planurile vechi;

- *randament scăzut*, marcat de metodologia greoaie, discutabilă, încă nepusă la punct, conducând la planuri *lipsite de unitate*, fiind elaborate de echipe diferite din țară.

Argumentele că procedeul este economic și rapid, calitatea fiind exclusă din comparație, se dovedesc neconvingătoare prin aplicarea lui la implementarea cadastrului general; după mai bine de 15 ani, metodologia de lucru încă se discută, iar rezultatele continuă să se lase așteptate.

C) *Modul de execuție*, pentru realizarea bazei cartografice a fondului, ar putea fi privit, cu îngăduință, în două variante.

a) *Execuția în regie proprie*, sub conducerea și în grija Autorității Publice Centrale care răspunde de Silvicultură, folosind ca personal ingineri silvici, autorizați prin lege, o structură administrativ-organizatorică proprie și o logistică de hard și soft corespunzătoare. În acest mod, este posibilă realizarea coordonată a întregului proces tehnologic, de la zborul fotogrametric până la întocmirea planului de bază, ceea ce asigură unitatea și calitatea lucrărilor.

b) *Realizarea lucrărilor la comandă*, contra cost, prin contractarea lor de către persoane fizice sau juridice autorizate, pe baza unor norme tehnice și caiete de sarcini stabilite de organele în drept. Dată fiind aria vastă și diversitatea problemelor de rezolvat, inclusiv unele condiții dificile de lucru, este greu de presupus că tehnicienii străini de sector ar obține rezultatele de calitate, omogene și unitare pe țară, ca să nu mai vorbim de cost și de randament.

În concluzie, execuția în regie proprie s-ar înscrie în spiritul novator și tradiția onorantă a inginerilor silvici, de promovare cu curaj a tehnologiilor moderne, demonstrată și prin implementarea în premieră, acum 50 de ani, cu forțe proprii, a metodei aerofotogrametrice, cu rezultate din cele mai benefice pentru sectorul forestier și nu numai.

D) *Implicațiile administrativ organizatorice* ale reintroducerii fotogrammetriei, în varianta modernă, digitală, și a executării lucrărilor în regie proprie sunt, evident, numeroase. În acest sens, se impun a fi luate în considerare următoarele aspecte:

- *stabilirea competenței* în realizarea și întreținerea bazei cartografice a fondului forestier, încredințată unui serviciu independent, sau încadrarea ei în problematica amenajării pădurilor;

- *reactivarea atelierelor de ridicare în plan* (geomatice) din cadrul filialelor ICAS și a unui centru de fotogrammetrie cum a fost cel de la Pipera;

- *selectarea și pregătirea suplimentară*, în domeniul, a unui grup de ingineri silvici, specializați în tehnicile geomatice;

- *dotarea corespunzătoare* a acestor unități, existentă doar parțial, cu logistică de hard și soft necesară, existentă și accesibilă în prezent.

- *colaborarea permanentă cu ANCP*, ca for de coordonare, control și avizare a lucrărilor de măsurători terestre (Boș și Iacobescu, 2009).

Lista problemelor de rezolvat este lungă și nu

poate fi analizată în cadrul unui articol care are menirea de a le semnală și de a le pune în discuție pe cele mai importante.

E) *Aspectele economice*, legate de costurile implicate, sunt semnalate, de regulă, cu prioritate, ca fiind cele mai importante și de nerezolvat. Plecând de la ideea că realizarea sistemului cartografic forestier trebuie realizat, totuși, cândva, într-o formă modernă, competitivă, și în perspectiva utilității acesteia, reținem că:

- *cheltuielile*, în ansamblu, *reprezentative* la bugetul statului (al Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva) și al proprietarilor particulari, nu pot fi evitate, indiferent de calea de urmat și, în consecință, trebuie temeinic justificate;

- *variantele folosirii planurilor vechi* este doar aparent mai economică, dar calitatea produselor obținute este evident inferioară și în consecință, nu poate fi privită decât ca o soluție de avarie, provizorie și nicidecum de perspectivă;

- *executarea în regie proprie*, de către inginerii silvici, asigură din start calitatea și unitatea tuturor produselor cartografice și a informațiilor de teledetectie aeriană;

- *realizarea documentațiilor cadastrale* pentru întabularea în cartea funciară, întocmite, în continuare, cu aceeași bază de date, aduce cu siguranță venituri substanțiale încasate de la proprietarii particulari, reducând astfel cheltuielile regiei proprii.

Privind lucrările în perspectivă, un sistem cartografic modern, realizat prin fotogrammetria digitală, se constituie ca referință sigură și pentru actualizările viitoare, realizate prin reamenajarea decenală.

4. Concluzii

1. *Gestionarea durabilă a pădurilor* presupune cunoașterea lor ca întindere, poziționare, structură și stare, aspecte abordate cu succes de către *geomaticele forestiere* prin integrarea, în acest scop, a unor tehnologii moderne și performante, în continuă evoluție.

2. *Baza cartografică* a fondului forestier, ca suport al dezvoltării durabile a pădurilor și al menținerii integrității lor, lipsește la noi de câteva decenii, cu consecințe nefaste, criza fiind accentuată de apa-

riția proprietății private și implicațiile de ordin financiar, având în vedere volumul și durata lucrărilor.

3. *Planul topografic de bază*, la scara 1/5000, în format 3D, ca piesă reprezentativă a întregului fond forestier, din care rezultă toate componentele sistemului cartografic, se poate obține pe căi diferite, dar soluția aleasă trebuie să asigure o precizie și un conținut informațional corespunzător, un randament superior, cost redus, respectiv o eficiență economică ridicată.

4. *Problematica* este asemănătoare cu cea din anii 1958-1959 când, practic în aceleași condiții, s-a apelat cu curaj la o metodă nouă, aerofotogrammetrică, implementată cu structurile proprii sectorului forestier. Situația este la fel de presantă, mai dificilă prin apariția proprietății private, dar și mai avantajoasă prin prisma mijloacelor disponibile, mult mai performante.

5. *Procedeele moderne*, al aerofotogrammetriei digitale, consacrat pe plan mondial, se impune cu autoritate în fața celui bazat pe utilizarea planurilor vechi, aflat încă în faza de experiment în acțiunea de introducere a cadastrului general și care s-a dovedit anacronic, neproductiv și evident mai slab calitativ.

6. *Realizarea în regie proprie*, cu toate greutățile debutului, privită în ansamblu și în perspectivă, se dovedește a fi benefică, avantajoasă, sub raportul cheltuielilor, al calității lucrărilor și al utilizării forței de muncă excedentare a ingineriilor silvici. În plus, sectorul beneficiază de sprijinul și interesul ANCPI pentru realizarea, în paralel, și a documentațiilor cadastrale pentru întabularea în C.F. a proprietăților particulare.

7. *Redactarea Normelor tehnice*, pentru realizarea și întreținerea bazei cartografice a pădurilor, trebuie precedată de o analiză atentă a situației de către toate forurile competente, pentru stabilirea unei soluții fezabile nu numai pentru prezent ci și în viitor.

8. *Paradoxal*, există pericolul de neconceput de a ne întoarce cu mult în urmă și a apela la o metodologie anacronică, meșteșugărească, de provizorat, experimentată timp de 15 ani la nivel național și care s-a dovedit ineficientă, câtă vreme dispunem în prezent de tehnologiile geomatiei forestiere, performante, moderne, implementate cu curaj în trecut cu sectorul silvic.

Bibliografie

- Boş, N., Iacobescu, O., 2007: *Topografie modernă*. Editura C.H. Beck, Bucureşti, 540 p.
- Boş, N., Iacobescu, O., 2009: *Cadastru şi cartea funciară*. Editura C.H. Beck, Bucureşti.
- Boş, N., 2009: *Cu privire la introducerea evidenţei amenajistice şi cadastrale în fondul forestier al României*. Revista Pădurilor nr. 1.
- Gurgiu, V., 2007: *Codul silvic şi gestionarea durabilă a pădurilor*. Revista pădurilor nr. 4.
- Tamaş, Şt., Tereşneu, C., 2010: *Concepte şi tehnici ale sistemelor de informaţii geografice*. Editura Lux Libris, Braşov.

Prof. dr. ing. Nicolae BOŞ
Membru corespondent al ASAS
Universitatea „Transilvania” din Braşov
Facultatea de Silvicultură şi Exploatare Forestiere

Geomatics and map-making of forestland in Romania

Abstract

The sustainable forest management assumes the existence of a thorough and updated database of the entire national forest land, based on a map-making system with a proper precision and content. Unfortunately, even though the forests have used topographical survey by aerial photographs in the past, such works have not been performed in the last two decades, the crisis becoming even more critical owing to the occurrence of private ownership of forests.

Depending on the requirements of forest management planning, land surveying, national forest inventory, GIS and not only, the production of a modern and unitary mapping system, in accordance with the performing technologies of geomatics is compulsory. In these circumstances, a strategy to produce the topographical plan at 1:5000 scale, the milestone of the system is emphasized. Such complex strategy should ensure its quality as precision and content as well as a high productivity and efficiency.

Taking into account the scale of works and volume of costs, the technical solutions should be analyzed thoroughly, based on our own experience and modern requirements. The final product should be a unitary methodology, Technical norms respectively, approved by the National Agency for Land Surveying and Real Estate Advertising.

Keywords: *development, geomatics, orthophotoplan, mapping system, projection plan*

Cauzele degradării arboretelor din Piemontul Căndești

1. Introducere

Goana după profituri cât mai mari și rapide a determinat înlocuirea pădurilor naturale cu arborete artificiale alcătuite din specii repede crescătoare, cu care nu se realizează ecosisteme asemănătoare celor naturale, care au o mare capacitate de autoreglare și de realizare a echilibrului dinamic și, deci, cu stabilitate.

Principalele efecte ale activității umane asupra mediului, care reprezintă una din cauzele importante ale dispariției speciilor și distrugerii biodiversității, sunt următoarele:

- distrugerea biotopurilor prin defrișări, deseări, incendii etc;
- degradarea mediilor naturale prin poluare, amenajarea cursurilor de apă (îndiguiri, baraje de retenție etc.)
- fragmentarea biotopurilor.

Într-un document strategic publicat în același timp de către World Resources Institute, Uniunea Mondială pentru Natură și Programul Națiunilor Unite pentru Mediu sunt recunoscute șapte cauze primare ale sărăcirii biodiversității și anume:

- creșterea ridicată și necontrolată a populației umane și a consumului resurselor naturale;
- reducerea continuă a gamei produselor manufacturate provenite din agricultură, silvicultură și pescuit;
- existența unor sisteme economice și politice care nu iau în considerare mediul și resursele naturale;
- inegalități în repartizarea proprietății, gestionarea și împărțirea avantajelor rezultate din folosirea și conservarea resurselor biologice;
- existența unor sisteme legislative și instituționale care favorizează exploatarea nedurabilă;
- insuficiența cunoștințelor despre raporturile dezvoltare-mediul.

Realitățile forestiere evidențiază că, urmare a acțiunilor repetate ale unor factori perturbanți vătămători și, cel mai adesea, din cauza aplicării inadecvate a intervenției antropice, se produc cazuri în care pădurea trebuie îndrumată, pe o perioadă de timp variabilă, spre o altă stare structurală corespunzătoare tipului natural fundamental de padure.

Magdalena MARICA



Fig. 1. Urmările unei poluări cu apă sărată într-o suprafață de fond forestier din U.P. V Leordeni, Ocolul silvic Topoloveni

În acest context, în lucrarea de față se vor analiza factorii care au determinat existența unor arborete structural și (sau) funcțional necorespunzătoare din Piemontul Căndești.

2. Materialul și metoda de cercetare

Ca metodă de cercetare s-a folosit analiza evoluției în timp a fondului forestier din raza Piemontului Căndești, în vederea stabilirii măsurilor de conservare a biodiversității forestiere și ameliorării structurii și compoziției pădurilor degradate, brăcuite, necorespunzătoare condițiilor staționale, prin aplicarea lucrărilor de reconstrucție ecologică.

Factorii care au contribuit la apariția arboretelor structural și (sau) funcțional necorespunzătoare sunt următorii:

- împădurirea unor suprafețe cu specii improprii tipului de stațiune (salcâm, pin etc);
- tratarea acestora timp îndelungat în regim de crâng;
- acțiunea antropică (obiective petroliere poluante, pășunat abuziv, tăieri în delict etc).

Aceste aspecte în evoluția arboretelor nu sunt rezultatul acțiunii negative a omului dintr-o perioadă de 10-20 de ani, cum nici tăierile rase din păduri particulare din ziua de azi nu vor avea efect mâine. După principiul ecologiei generale și anume „orice lucru trebuie să conducă undeva” sau, cu alte cuvinte, nici o acțiune din interiorul unui sistem nu rămâne fără răspuns, se constată că gospodărirea din trecut a

pădurilor din Piemontul Căndești, trecut în care au existat mai multe perioade cu specific determinat de condițiile economice, tehnice și politice din vremea respectivă, a influențat în mod negativ structura pe clase de vârste a arboretelor, modul lor de regenerare (64 % din arborete provin din lăstari), cât și faptul că 16 % din arboretele din raza de lucru studiată prezintă cioate cu fenomene de uscare.

În evoluția lor, pădurile din Piemontul Căndești, administrate acum, în parte, de Ocoalele silvice Topoloveni și Pitești, au trecut prin patru trepte distincte în ceea ce privește cultura, îngrijirea și regenerarea, și anume:

- perioada anterioară punerii în aplicare a amenajamentelor și regulilor tehnice silviculturale, adică până în anul 1864;

- perioada dintre anii 1864 și 1948, când au luat naștere și s-au dezvoltat primele concepții de cultură silvică și s-au scris primele amenajamente și reguli de exploatare;

- perioada cuprinsă între 1948 și 1994, când toate pădurile au trecut în patrimoniul statului și s-au întocmit amenajamente care prescriu și urmăresc aplicarea unor principii avansate în tehnica silviculturală, în vederea unei gospodării intensive a pădurilor;

- perioada de după 1994, în care au fost aplicate legile retrocedării fondului forestier (Legea 18/1991 și, cu rol hotărâtor în evoluția arboretelor din raza Ocolului silvic Topoloveni, în special, Legea 1/2000).

În perioada anterioară anului 1864, pădurile erau în cea mai mare parte proprietatea mănăstirilor, a bisericilor și a familiilor boierești. În aceste păduri nu s-au efectuat aproape niciodată exploatare regulate ci se tăiau arbori potriviți necesităților proprietarilor, degradându-se astfel suprafețe întinse, care apoi erau vândute locuitorilor spre a le transforma în terenuri agricole.

După anul 1864, când o parte din păduri, în urma secularizării averilor mănăstirești, au trecut în patrimoniul statului, încep să se organizeze primele servicii silvice, regimul pădurilor fiind reglementat încă după „Legiuirea pentru cruțarea pădurilor de pe moșiile mănăstirești și altele” făcută în 1863 în Moldova și generalizată, în scurt timp, și în Muntenia. Această lege stabilea ca pădurile de stejari sau brazi de pe fiecare moșie nu vor putea cuprinde mai mult de 80 de parchete. Pentru pădurile consti-

tuite din alte specii, numărul minim de parchete pe moșie nu putea fi mai mic de 40.

Tot această lege prevedea că „trebuie lăsat câte un copaciu de fiecare prăjină de loc”, adică cca 56 rezerve la hectar.

Un regulament din anul 1868 prevedea „dispozițiunile privitoare la vânzarea spre exploatare a pădurilor statului și a personalităților pentru antreprenori care vor tăia din acestea”, lăsarea de rezerve, al căror număr va fi stabilit de silvicultori pentru fiecare pădure în parte, care număr trebuia trecut apoi în „condițiunile speciale de exploatare”.

Potrivit obiceiului, se lăsau 80 rezerve de parchet care, după introducerea sistemului metric, s-au socotit la hectar.

După 1870, Ministerul de Finanțe (care administra în acea vreme și domeniul forestier) a introdus un model de statistici și de amenajament tipic în crâng cu rezerve. Prin aceste măsuri, aproape toate pădurile statului și ale instituțiilor publice puse în tăiere s-au amenajat aproape uniform cu cicluri de producție de 30-35 sau 40 de ani și cu 80 rezerve la hectar.

După 1890, se naște un curent care imprimă o faza de tranziție în care se începe renunțarea la crângul compus și trecerea la codru regulat, căutându-se să se reglementeze exploatarea în majoritatea pădurilor.

În această perioadă, apar primele amenajamente întocmite după reguli silvotehnice superioare, în special pentru pădurile statului.

Spre sfârșitul acestei perioade, se părăsește concepția de a se face regenerarea exclusiv pe cale naturală și se adoptă și ideea ajutorării acesteia pe cale artificială, acolo unde cea naturală nu s-a putut obține. Totodată, s-a urmărit substituirea arboretelor degradate, mai ales în stațiunile slab productive.

Pădurile particulare țărănești, precum și toate luncile și zăvoaiele, au fost tratate în această perioadă în crâng simplu, cu cicluri de producție de 10-20 ani, fapt ce a dus la degradarea lor intensivă.

Astfel, în această perioadă, modul de gospodărire a fondului forestier a dus la scăderea productivității arboretelor, în unele cazuri chiar la degradarea lor totală.

Primul amenajament pentru acest pentru pădurile administrate de actualul Ocol silvic Topoloveni a fost întocmit în anul 1949/1950. Prin acesta s-au prevăzut regimul codrului, cu ciclul de 120 ani, și

crângul cu ciclul de 20-25 ani. În compoziția țel s-au prevăzut speciile de bază importante (GO, FA, DT), iar pentru zăvoaie, plop și salcie.

Tratamentele prevăzute au fost tăierile progresive și tăierile rase în crâng, iar organizarea pădurilor s-a făcut în 18 unități de producție.

În prima perioadă de aplicare a amenajamentului (1949-1957), din lipsa materialului săditor, s-au făcut foarte puține plantații cu stejar și semănături cu fag. După 1958, în urma asigurării necesarului de puieți, s-a început a se renunța la monoculturi, folosindu-se formula de împădurire adecvată stațiunilor.

Prin constituirea pădurilor de folosință comună în anul 1954, o parte din suprafața ocolului a trecut la păduri comunale, astfel că, după 2-4 ani de aplicare, amenajamentele din 1949 nu mai corespondeau.

Aceste amenajamente au constituit totuși un ghid în ceea ce privește cadrul general de reglementare a producției și culturii forestiere.

În anul 1968 s-a întocmit al doilea amenajament pe baza datelor de teren culese în anul 1967, iar rezultatele aplicării amenajamentului în deceniul de valabilitate sunt următoarele:

1. Cota medie de produse principale recoltată anual depășește posibilitatea cu 14%, cele mai solicitate unități de producție fiind IV, VI și VII – una din cauze fiind instalarea unor balastiere în fondul forestier, de pe care a fost necesar să se exploateze materialul lemnos.

2. Tăierile de îngrijire nu s-au executat pe întreaga suprafață din cauza inaccesibilității relative a unor arborete situate la obârșia pâraielor și în care erau necesar a se executa lucrări precum răriturile (din 139 ha prevăzute s-au realizat doar 77,6 ha);

3. Suprafața mare împădurită între 1968 și 1977 a dus la necesitatea aplicării degajărilor pe o suprafață mult mai mare decât cea prevăzută în amenajament;

4. Formulele de împădurire propuse nu au fost respectate. S-au folosit la împăduriri rășinoasele în proporție de 66% din totalul suprafețelor destinate regenerării artificiale și în cea mai mare parte din suprafețele parcurse cu tăieri de substituire, rezultând astfel arboretele de pin, molid, duglas, larice, pure sau în amestec.

Preferința pentru cultura rășinoaselor s-a datorat ușurinței de întemeiere a acestor arborete, faptului că au o creștere mai rapidă față de foioasele

autohtone – gorunul și fagul – și pentru obținerea lemnului de celuloză.

Introducerea rășinoaselor pe o suprafață mare într-un interval atât de scurt s-a demonstrat a fi exagerată. S-a constatat că aceste arborete create în afara arealului lor suferă de doborâturi de vânt și zăpadă iar, sub aspectul calității, materialul lemnos nu este valoros.

Din anul 1978 s-a pus bază pe promovarea speciilor locale valoroase (gorun, fag, stejar etc.) și s-a propus introducerea rășinoaselor numai în cazuri deosebite ca: terenuri degradate, stațiuni de productivitate inferioară pentru speciile de bază și în completarea unor mici goluri în regenerări naturale.

Un fenomen deosebit, declanșat în perioada de după 1930, este uscarea cvercineelor. Fenomenul s-a agravat de la o etapă la alta în stejărete, gorunete, șleauri cu gorun etc.; după 1980, s-au semnalat uscări cu urmări grave și în pădurile de rășinoase din afară arealului.

Apariția și evoluția uscării anormale a arborilor se atribuie fenomenelor de stres climatic, cu deosebire secetelor excesive și de durată, precum și poluării industriale. Pe fondul debilitării arboretelor din aceste cauze principale, acționează alți factori (insecte defoliatoare, gândaci de scoarță, bacterii, vătămări produse de pășunat, măsuri de gospodărire aplicate defectuos etc.), care conduc la uscarea parțială sau integrală a unor trupuri de pădure.

Au fost frecvente cazurile de uscarea semnalate ca urmare a modificărilor condițiilor naturale de vegetație prin lucrări hidrotehnice efectuate de-a lungul cursurilor de apă, având ca rezultat coborârea nivelului apelor freatice și, respectiv, dereglarea regimului de aprovizionare cu apă a arborilor – regularizarea albiei râului Argeș a dus la uscarea arboretelor specifice de luncă (anin, plop euramerican, salcie).

Arboretele de cvercinee în care s-a manifestat fenomenul au fost cartate pe grade de intensitate; cele cu grad avansat de uscarea au fost incluse în rând de exploatare, iar pentru cele cu grad inferior de uscarea s-a prevăzut extragerea arborilor uscați și împădurirea golurilor.

Astfel, se poate concluziona că, la nivelul anului 1990, înainte de aplicarea primei legi a retrocedării terenurilor forestiere, se remarcă o dispunere necorespunzătoare pe clase de vârstă a pădurilor, cauzată de exploatările masive din trecut, toate

unitățile de producție fiind deficitare în arborete exploatabile. Totodată, este de menționat că și nerealizarea la timp, în mod sistematic de la o amenajare la alta, a tratamentelor prevăzute, a determinat un dezechilibru în structura pe clase de vârstă a arboretelor.

La nivelul fiecărui arboret, cât și la nivelul unor complexe de arborete ce constituie o unitate de gospodărire, tratamentul adoptat influențează frecvent structura viitoarei păduri, iar structură de mo-

ment a fiecărui arboret devenit exploatabil influențează uneori chiar decisiv eficacitatea ecologică și economică a tratamentului adoptat.

De aceea, pentru îndrumarea pădurii spre structuri de detaliu și de ansamblu care să permită aplicarea eficientă a unui tratament în raport cu țelurile fixate, este necesar ca acest obiectiv să fie urmărit cu consecvență încă de la întemeierea pădurii și pe tot parcursul dezvoltării fiecărei generații arborescente.

Bibliografie

Chiriță, C. et al., 1977: *Stațiuni forestiere*. Editura Academiei Republicii Socialiste România, București.

Chițu, C., 1972: *Relații între factorii fizico-geografici din regiunea piemontană și subcarpatică dintre râurile Dâmbovița și Argeș*, Fac. Geografie, București.

Dăia, M., 2003: *Silvicultura*. Editura Ceres, București.

Florescu, I., Nicolescu, N., 1996: *Silvicultura*, Vol. I Studiul pădurii, Editura Lux Libris, Brașov.

Florescu, I., Nicolescu, V.N., 1998: *Silvicultura*. Vol. II Silvotehnica. Editura Universității "Transilvania" din Brașov.

Negulescu, E.G., Stănescu, V., Florescu, I., Târziu, D., 1973: *Silvicultura*, vol. I și II. Editura Ceres, București.

Nicolescu, N., 2003: *Silvicultura*. Editura Aldus, Brașov.

Târziu, D., 2003: *Ecologie generală și forestieră*.

„Vasile Goldiș” University Press, Arad.

Târziu, D., 2006: *Pedologie și stațiuni forestiere*. Editura SILVODEL, Brașov.

Traci, C., 1985: *Impădurirea terenurilor degradate*. Editura Ceres, București.

***, 1961: *Clima României, Vol. II. Institutul de Meteorologie și Hidrologie, București*.

***, 1936: *Amenajamentul Pădurilor Statului din Ocolul Silvic N.G. Popovici*.

***, 1949: *Amenajamentul Unității de Producție I Fundățeanca din Marea Unitate Forestieră, Grupa Butoiu, Centrul de amenajare Găești*.

***, 1949: *Amenajamentul Mării Unități Forestiere, Grupa Leordeni*.

***, 1998: *Amenajamentele Ocolului silvic Topoloveni, RNP, I.C.A.S. București*.

***, 2005: *Amenajamentele Ocolului silvic Topoloveni, RNP, I.C.A.S. București*.

***, 2003: *Amenajamentele Ocolului silvic Pitești, RNP, I.C.A.S. București*.

Ing. Magdalena MARICA

Ocolul Silvic Topoloveni, Direcția Silvică Argeș

The causes of forest stand degradation in the Căndești Piemont

Abstract

In this paper an analysis of the evolution of forestland located in the Căndești Piemont is carried out. It is targeting the elaboration of conservation measures for forest diversity as well as improvement of structure and species composition of degraded stands, not corresponding to site conditions, by performing various interventions for their ecological reconstruction.

Keywords: evolution of forestland, improvement of degraded stand, site conditions, ecological reconstruction.

Populația de cerb lopătar din regiunea Pătrăuți (jud. Suceava)

Sorin GEACU
Gheorghe BOTOȘAN

1. Condiții naturale

Regiunea Pătrăuți se află la 5-8 km nord de Suceava în Podișul Dragomirnei. Pădurile sunt extinse pe numeroase dealuri (Prisaca, Robilor, Obștea, Călinești, Pătrăuți, Țigănia, Crujana, Vărăria, Năruieșu, Adâncata, Zamostea) și văi (Pătrăuțeanca, Crujana, Dragomirna, Cirincău, Călinești, Humăria, Baranca, Valea Mare și alți afluenți mai mici ai acestora), care se îndreaptă spre râurile Suceava și Siret. Altitudinea maximă (520 m) se află în partea central-nordică (la obârșia pârâului Crujana), iar cea minimă în lunca Siretului, lângă Zamostea (280 m). Sectorul central al regiunii împădurite are altitudini de 420-500 m.

Datele stației meteorologice Suceava indică o temperatură medie anuală a aerului de 7,4°C (maxim de 18,5°C în iulie și minim -5,1°C, în ianuarie) și o cantitate de precipitații atmosferice de 578,7 mm/an, cu maximul în iunie (92,9 mm) și minimul în martie (24,3 mm). Populația de cerb lopătar a fost afectată de iernile grele 1985/1986 și 1995/1996, găsindu-se atunci multe exemplare moarte.

Pădurea (fig. 1), extinsă pe 9 km de la vest la est



Fig. 1. Pădurea și pârâul Crujana.

(Călinești-Călugăreni) și pe 15 km de la sud către nord (Pătrăuți-Zamostea), are o suprafață de circa 11.000 ha, fiind alcătuită din fag (61%), carpen (16%), stejar și gorun (12%) etc. Arboretele – cu vârsta medie de 75 de ani –, se încadrează ecosistemului „pădurilor est-carpatice de gorun cu carpen și fag”.

Satele din jur sunt: Pătrăuți, Mitocu Dragomirnei, Lipoveni, Adâncata, Măriței, Călinești, Șerbăuți, Calafindești, Călugăreni, Poiana și Zamostea.

Extinderea pădurii și faptul că nu este traversată de drumuri modernizate sunt factori favorabili suplimentari pentru menținerea cerbilor lopătari în acest areal.

2. Aducerea primelor exemplare

În 1955 s-a realizat studiul pentru colonizarea speciei pe fondul de vânătoare Pătrăuți. Lângă cantonul silvic Crujana s-a construit, în 1956, un țarc în suprafață de 3 ha (cu gard înalt de 2,5 m, realizat din nuiele de către locuitori din satul Pătrăuți și angajați ai ocoalelor silvice Pătrăuți și Suceava), în care s-au amplasat 3 hrănitore (fig. 2) – unde s-au administrat trifoi, lucernă, castane –, și 3 sărării, pârâul Crujana traversându-l prin mijloc (Motrescu, 1960).



Fig. 2. Hrănitore aflată la marginea fostului țarc de cerbi lopătari. Și-a păstrat amplasamentul din 1956, fiind refăcută în anii '80.

Țarcul era amplasat în Poiana Crujana, la 380 m altitudine (azi la contactul u.a. 20 și 39 din U.P. IV Pătrăuți), la 4 km nord de satul Pătrăuți. Tot în 1956, din parcul Șarlota (jud. Timiș) s-au adus, în două

transporturi, 22 cerbi lopătari¹, care, în anul 1957 au fost lăsați liberi. În 1961-1962, țarcul a fost dezafectat (putrezise împrejmuirea).

Lăzile cu cerbi lopătari au fost încărcate într-un vagon CFR în gara Șarlota, fiind atașat la mai multe trenuri. Transportul a durat o săptămână și s-a desfășurat pe un traseu de 620 km, pe ruta Șarlota-Lipova-Simeria-Teiuș-Dej-Vatra Dornei-Suceava. Din gara Suceava-Burdujeni, cuștile au fost transportate până la țarc cu căruțele Ocolului silvic Pătrăuți. S-au adus atât exemplare mature, cât și viței. Hrana administrată pe durata transportului se afla în același vagon și se distribuia în principal la staționarea în gări.

În luna decembrie 1957, temperaturile scăzute (până la -25°C) au afectat efectivul.

Deși lupii erau rar întâlniți, s-a acționat totuși pentru eliminarea lor din regiune, astfel încât, în perioada 1956-1960, se împușcaseră 10. În 1979 au apărut din nou lupi care nu au produs pagube efectivelor. După puțin timp lupii s-au retras în zona de munte.

3. Dinamica populațională

În 1958, numărul cerbilor lopătari ajunsese la

45, iar în 1960 erau 50 exemplare care se răspândiseră în pădurea din bazinul Crujanei (fig. 3). Astfel, numai în câțiva ani, efectivul a crescut de 2,2 ori.

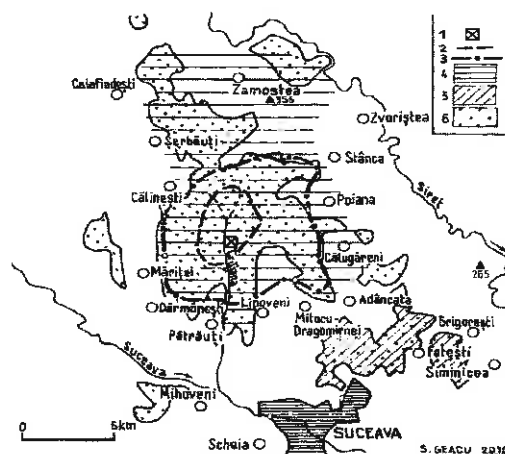


Fig. 3. Arealul cerbilor lopătari în regiunea Pătrăuți. 1. Țarc de colonizare; 2. Arealul speciei în 1960; 3. Arealul speciei în 1969; 4. Arealul speciei din 1974 până în prezent; 5. Apariții sporadice în unii ani. 6. Păduri.

În 1967 s-au depășit 200 exemplare (210), în anul următor constatându-se 255. Același efectiv s-a menținut și în 1969 (tab. 1), an în care specia devine stabilă și pe fondul de vânătoare Adâncata, în pădurile de la nord-vest și vest de Pătrăuți.

Tabelul 1

Dinamica efectivului de cerb lopătar (exemplare) din regiunea Pătrăuți în intervalul 1956-2009 pe fonduri de vânătoare (F.V.)

F.V. / An	1956	1960	1969	1971	1972	1974	1976	1977	1978	1979
Zamostea	-	-	5	-	-	20	45	45	45	55
Adâncata	-	-	20	25	2	75	90	100	95	140
Pătrăuți	22	50	230	250	280	270	360	365	310	250
Total	22	50	255	275	282	365	495	510	450	445

F.V. / An	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Zamostea	70	80	80	55	60	50	65	55	55	30
Adâncata	180	170	130	50	60	55	60	60	30	45
Pătrăuți	340	350	280	320	375	140	110	155	150	145
Mitoc	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
Total	590	600	490	425	495	245	235	270	255	220

F.V. / An	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Zamostea	20	20	45	20	10	20	30	45	10	20
Adâncata	40	45	85	50	40	40	35	40	40	35
Pătrăuți	125	110	100	110	100	110	120	80	100	90
Mitoc	-	-	15	10	-	-	-	-	-	-
Total	185	175	245	190	150	170	185	165	150	145

F.V. / An	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Zamostea	20	20	10	10	5	5	5	5	5	5
Adâncata	30	30	10	10	5	5	5	5	5	5
Pătrăuți	80	80	80	80	80	70	70	65	50	55
Total	130	130	100	100	90	80	80	75	60	65

¹ Autorii aduc mulțumiri pentru informațiile furnizate, în vara anului 2009, de domnul Valerian Cramarciuc (în vârstă de 85 de ani) din satul Pătrăuți, fost pădurar de vânătoare, care a însoțit de la Șarlota la Pătrăuți transporturile de cerbi lopătari.

În 1969, cea mai mare populație – 230 exemplare (95 masculi și 135 femele) era în pădurile fondului cinegetic Pătrăuți, mai puține întâlnindu-se în pădurile fondului Adâncata (20 exemplare – 5 masculi și 15 femele), câteva (5 ciute) ajungând până spre Zamostea.

După lăsarea în libertate, s-a constatat o creștere a taliei exemplarelor și o ameliorare a calității coarnelor (Motrescu, 1960, Goicea, 2002).

În 1973, populația speciei atinsese 300 de exemplare (110 masculi și 190 femele).

Din anul 1974, acest ierbivor devine stabil și în pădurile aflate la 10-13 km spre nord pe fondul cinegetic Zamostea, atunci existând acolo 10 perechi.

Între 1977 și 1989, masivul forestier Pătrăuți a avut statut de unitate silvo-cinegetică de interes național (USIN). Astfel, beneficiind de protecție totală, efectivele cerbului lopătar au crescut. În acel an, se depășește valoarea de 500 de exemplare, din care: 135 masculi și 230 femele pe fondul Pătrăuți, 40 masculi și 60 femele pe fondul Adâncata și 25 masculi și 20 femele pe fondul Zamostea.

Biotopul cerbului lopătar a fost îmbunătățit prin deschiderea de linii parcelare și linii somiere, care apoi au fost cultivate cu plante trifoliene.

Populația maximă (600 exemplare) s-a înregistrat în primăvara anului 1981, când s-au numărat: 150 masculi și 200 femele pe fondul Pătrăuți, 70 masculi și 100 femele pe fondul Adâncata și 40 perechi pe fondul Zamostea.

Între 1977 și 1984 s-au înregistrat efectivele maxime pe cele trei fonduri de vânătoare: 375 exemplare (140 masculi și 235 femele) pe fondul Pătrăuți în 1984, 180 exemplare (80 masculi și 100 femele) pe fondul Adâncata în 1980 și 80 exemplare (40 masculi și 40 femele) pe fondul Zamostea în 1981-1982.

Iarna grea 1984-1985 a determinat reducerea la jumătate a efectivului - de la 495 la 245 exemplare!

În anii 1988, 1992 și 1993, specia se extinde și în pădurile aflate la sud de Adâncata, către Fetești-Siminicea, toate incluse fondului cinegetic Mitoc (10 perechi în 1988 și 5 în 1993). Atunci s-a înregistrat dimensiunea maximă a arealului speciei - 18 km de la vest la est și 20 km de la nord la sud, cuprinzând 4 fonduri de vânătoare (Pătrăuți, Adâncata, Zamostea și Mitoc). Menționăm și faptul că un taur a fost vânat pe fondul Mitoc în anul 1980.

După 1990, condițiile de liniște dar și trofice

s-au înrăutățit (exploatare forestiere, prezența culegătorilor de ciuperci, cei care adună crengi uscate, pășunat abuziv), ceea ce a determinat tulburarea liniștii și reducerea locurilor de adăpost. La toate se adaugă și problema braconajului, dar și înmulțirea câinilor vagabonzi care atacă cerbii lopătari prinzându-i de gât, mai ales iarna când, datorită frigului, slăbesc mult. Un astfel de caz - o ciută ruptă de câini - s-a constatat pe 9 ianuarie 2002 în subparcela 20 D a pădurii Pătrăuți. Menționăm și faptul că pădurile unde există cerbi lopătari au fost accesibilizate, dinaintea anului 1970, cu peste 20 km de drumuri forestiere.

Anul 1992 a fost ultimul în care s-au înregistrat peste 200 exemplare: 40 masculi și 60 femele pe fondul Pătrăuți, 20 masculi și 65 femele pe fondul Adâncata, 15 masculi și 30 femele pe fondul Zamostea și 5 masculi cu 10 femele pe fondul Mitoc.

Peste 100 de cerbi lopătari s-au înregistrat ultima dată în 2003.

Cele 65 exemplare observate la începutul anului 2009 în regiune sunt concentrate în proporție de 85% pe fondul cinegetic Pătrăuți.

Cerbii lopătari se întâlnesc cu precădere în păduri, mai rar ieșind pe terenurile agricole din jurul acestora.

Aproximând *arealul* speciei după întinderea pădurilor de pe fondurile de vânătoare pe care s-a semnalat, notăm faptul că, de la suprafața de 5.000 ha în perioada 1957-1968, arealul a sporit la 8.000 ha în intervalul 1969-1973 și 11.000 ha din 1974 până în prezent (cu excepția anilor 1988 și 1992-1993, când ajunsese la 13.000 ha).

În ansamblu, populația de cerb lopătar a sporit de 27,3 ori în intervalul 1956-1981, după care s-a redus de 9,2 ori în perioada 1981-2009.

Raportul între sexe a variat, în majoritatea anilor fiind corespunzător (tab. 2).

Au fost însă și ani când valorile sex-ratio au fost necorespunzătoare. De exemplu, pe fondul Adâncata, în 1992, erau 65 femele și numai 20 masculi, iar în anul următor 40 de femele și doar 10 masculi. Pe fondul Zamostea, la începutul anilor 1994, 2008 și 2009, grupul de cerbi lopătari era alcătuit numai din femele, situație similară în cazul ultimilor doi ani și pentru fondul Adâncata. Numărul de masculi l-a depășit pe cel al femelelor în 1976-1977 pe fondul Zamostea (erau atunci 25 masculi și 20 de femele).

Tabelul 2

Raportul între sexe (M/F) la populația de cerb lopătar calculat pe fonduri de vânătoare (FV) (1969-2007)

An / FV	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Zamostea	0/5	-	-	-	1/1	1/1,6	1/0,8	1/0,8	1/1,2	1/1,2	1/0,7
Adâncata	1/3	1/1,5	1/1	-	-	1/1,5	1/1,5	1/1,5	1/1,1	1/1,3	1/1,2
Pătrăuți	1/1,4	1/1,5	1/1,5	1/1,7	1/1,7	1/2	1/1,7	1/1,7	1/1,8	1/1,5	1/1,4

An / FV	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Zamostea	1/1	1/1	1/1,2	1/1,4	1/1	1/1,6	1/1,2	1/1,2	1/1	1/1	1/1
Adâncata	1/1,4	1/1,1	1/1	1/1,4	1/1,2	1/1	1/1	1/1	1/1,2	1/1	1/1,2
Pătrăuți	1/1,3	1/1,3	1/1,6	1/1,6	1/1,3	1/1,7	1/1,8	1/1,5	1/1,6	1/1,7	1/1,7

An / FV	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2008	2009
Zamostea	1/2	1/3	0/10	1/3	1/1	1/1,2	1/1	0/5	0/5
Adâncata	1/3,2	1/4	1/3	1/3	1/2,5	1/1,6	1/1,6	0/5	0/5
Pătrăuți	1/1,5	1/1,7	1/1,5	1/1	1/1	1/1,2	1/1,5	1/1,5	1/1,7

Mărimea cârdurilor s-a redus de la 30-40 exemplare/cârd, în perioada 1975-1984, la 15-20 exemplare/cârd în intervalul 1985-1990, apoi la 9-10 exemplare/cârd în deceniul 1991-2000. Din 2001 și până în prezent, cârdurile sunt foarte mici, fiind formate din numai 4-5 cerbi lopătari.

4. Recolte

Exemplarele recoltate au fost numeroase (tabe-

lul 3). Cele mai multe, pe cele trei fonduri de vânătoare au fost în anii:

- la Pătrăuți: 91 în 1984 (1 mascul și 90 femele); 75 în 1985 (22 masculi și 53 femele); 65 în 1977 (20 masculi și 45 femele) și 64 în 1978 (44 masculi și 20 femele); multe din exemplarele din 1984 și 1985 de fapt au fost găsite moarte datorită iernii aspre de atunci;

- la Adâncata: 43 în 1980 (2 masculi și 41 femele); 42 în 1982 (doar femele); 32 în 1979 (2 masculi și

Tabelul 3

Numărul cerbilor lopătari recoltați în intervalul 1971-2006 (exemplare)

F.V. / An	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Zamostea	-	-	-	-	-	3	8	13	20	14
Adâncata	-	-	-	-	1	-	7	12	32	43
Pătrăuți	5	8	12	45	-	55	65	64	-	13
Total	5	8	12	45	1	58	80	89	52	71

F.V. / An	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Zamostea	30	4	-	1	21	5	6	6	-	-
Adâncata	30	42	-	5	19	3	7	7	5	2
Pătrăuți	1	21	-	91	75	4	27	26	19	12
Total	61	67	-	97	115	12	40	39	24	14

F.V. / An	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Zamostea	1	2	1	2	3	1	-	1	-	-
Adâncata	1	4	5	3	2	2	2	1	-	-
Pătrăuți	19	20	17	15	13	12	13	4	2	2
Total	21	26	23	20	18	15	15	6	2	2

F.V. / An	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Zamostea	2	-	-	-	-	-
Adâncata	-	1	-	-	-	-
Pătrăuți	5	8	9	9	6	3

30 femele) și 30 în 1981 (2 masculi și 28 femele);

- la Zamostea: 30 în 1981 (3 masculi și 27 femele); 21 în 1985 (3 masculi și 18 femele) și 20 în 1979 (10 masculi și 10 femele).

Majoritatea au fost recoltate în cadrul acțiunilor de selecție. De asemenea, s-au vânat și exemplare pentru trofee (fig. 4, 5).



Fig. 4 și 5. Exemplare recoltate pentru trofee în anul 1996.

Pe fondul cinegetic Pătrăuți, cele mai valoroase trofee au obținut următoarele punctaje CIC: 183,8 puncte (16 noiembrie 1991), 171,8 puncte (3 decembrie 1990), 166,6 puncte (8 ianuarie 1986), 166,2 puncte (2 noiembrie 1995), 157,6 puncte (8 ianuarie 1986) și 148,1 puncte (1 noiembrie 1999). Unele dintre acestea s-au obținut în cadrul vânătorilor oficiale, cum au fost cele din 1986. Un trofeu al cărui punctaj îl încadra la medalia de aur a fost obținut în anul 1976.

Pe fondul Adâncata s-a obținut un trofeu valoros (140 puncte CIC) pe 22 octombrie 1998, iar pe fondul Zamostea un trofeu de 135,2 puncte CIC pe 6 noiembrie 1998.

S-au găsit și exemplare moarte (din diferite cauze) aflate în putrefacție. În regiunea Dărmănești-

Pătrăuți-Dragomirna, numai în intervalul 1973-1978 s-au identificat 19 astfel de cazuri: 4 în 1973 (un mascul și trei femele), 2 în 1974 (un mascul și o femelă), 4 în 1975 (2 masculi și 2 femele), 4 în 1977 (2 masculi și 2 femele), 5 în 1978 (2 masculi și 3 femele). Un mascul mort de bătrânețe a fost găsit în ziua de 15 decembrie 1983 în apropierea satului Lipoveni. Alte exemplare au murit accidentate, ca de exemplu pe fondul Pătrăuți - două în luna februarie 1988 și altul (mascul de 3 ani) pe 15 iulie 2002, iar pe fondul Adâncata - unul în anul 1977 (accidentat pe șoseaua Suceava-Dorohoi).

5. Alte aspecte

În perioada cu efectiv mare, exemplare afectate de fenomenul de albinism erau numeroase, îndeosebi femele, dar și masculi cu trofee valoroase. De exemplu, în 1995, pe fondul de vânătoare Pătrăuți existau 7 femele albe. Indivizi albinoși s-au constatat și în 2004. Mai puține erau închise la culoare (negricioase).

Atunci când populațiile erau mari, mulți cerbi lopătari ieșeau pe câmpurile vecine pădurii, producând daune culturilor de cartofi și sfeclă de zahăr (le consumau frunzele).

Pentru administrarea de hrană complementară în sezonul rece, numărul de hrănitores a crescut de la 27 în 1960 la 100 în 1971, apoi la 226 în 1978 și 241 în 1998. În 2009 erau 160.

A sporit și numărul sărăriilor de la 28 în 1960 la 120 în 1971 și la 176 în 1998. În 2009 erau 166.

6. Concluzii

În pădurile Pătrăuților se menține unica populație a acestei specii din Bucovina. Originea acesteia este în nordul Banatului. De la locul inițial de populare (țarul Crujana), cerbii lopătari s-au extins spre nord-vest și nord. Populația maximă (600 exemplare) s-a înregistrat în primăvara anului 1981. Actualmente, cerbii lopătari sunt răspândiți pe fondurile de vânătoare Pătrăuți, Adâncata și Zamostea, arealul speciei fiind de circa 11.000 ha. Cele 65 exemplare observate la începutul anului 2009 în regiune sunt concentrate în proporție de 85% pe fondul cinegetic Pătrăuți.

Bibliografie

Goicea, N., 2002: *Valoarea cinegetică și economică a cervidelor din nordul Moldovei*. Editura Mușatinii, Suceava.

Motrescu, T., 1960: *Cerbi lopătari la Pătrăuți*. Vânătorul și Pescarul Sportiv, nr. 6.

*** (1970-2000): *Arhiva Direcției Silvice Suceava*, Suceava.

Dr. Sorin GEACU
Academia Română, Institutul de Geografie, București
Ing. Gheorghe BOTOȘAN
Direcția Silvică Suceava

The Fallow Deer population in Pătrăuți region (Suceava County)

Abstract

The only population belonging to this species in Bucovina lives in Pătrăuți Forest. It originates from the north of Banat (Șarlota Park, Timiș County), Crujana Enclosure and extended further to the north-west and north. The maximum population size (600 specimens) was registered in the spring of 1981. The Fallow Deer currently occurs in the Pătrăuți, Adâncata and Zamostea hunting lands over some 11,000 hectares; in early 2009, 85% of the 65 specimens in the region were registered on Pătrăuți hunting land.

Keywords: *Fallow Deer population, Pătrăuți Forest, Suceava County, Romania*

O excursie de studiu în landul Baden-Württemberg (Germania)

La începutul lunii august 2011 a avut loc o excursie de studiu tematică în regiunea de sud-vest a Germaniei (landul Baden-Württemberg), organizată de domnul dipl. ing. Johann Femmig¹, cu participarea a patru studenți/absolvenți promoția 2011 ai Facultății de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov² și a prof.dr.M.Sc.ing. Valeriu-Norocel Nicolescu.

Excursia a avut o tematică foarte variată și bogată și a beneficiat de aportul personalului de specialitate de la toate ocoalele silvice vizitate, ca și de prezența permanență a organizatorului excursiei.

În landul Baden-Württemberg, practica silvică se bucură de o veche tradiție, la fel ca și învățământul superior silvic care, prin Facultatea de Silvicultură din Freiburg, constituie unul din cele mai vechi centre de specialitate din Europa.

Silvicultura din landul Baden-Württemberg se caracterizează prin câteva cifre (Gretter, 1999):

- suprafața fondului forestier: 1,38 milioane ha (procent de împădurire 39, superior mediei naționale de 30);

- landul Baden-Württemberg deține pădurile cele mai bogate în lemn din Germania sau chiar din Europa, cu un volum pe picior de 361 m³/ha (landul Bayern: 347 m³/ha, landul Hamburg: 317 m³/ha, Austria: 289 m³/ha, Germania: 270 m³/ha, România: 218 m³/ha, Franța: 140 m³/ha, Italia: 169 m³/ha etc.);

- din întreaga suprafață împădurită, pădurile de stat au o pondere relativ scăzută (24%), restul de 76% fiind împărțit între comunitățile locale (39%) și proprietarii privați de păduri (37%);

- principalele specii forestiere (în procente din suprafața pădurilor cu funcție de producție) sunt: molid (45%), fag (19%), brad (8%), duglas (8%), cvercinee (stejar pedunculat și gorun) (6%), pini (2%), larice (2%). Rășinoasele se găsesc în proporție de 65%, iar foioasele 35%;

- accesibilitatea (sub forma drumurilor auto), care este strâns corelată cu posibilitatea unei gospodării intensive și raționale a pădurilor, este în medie de 55 m/ha pentru pădurile de stat și de 45 m/ha pentru pădurile comunale și pădurile private mari (peste 200 ha/proprietar);

- volumul de lemn recoltat anual la nivelul landului

¹ Expert silvic și arboricol, absolvent al Facultății de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov, promoția 1986.

² Ing. Cristea Nicoleta, ing. Dănescu Adrian, ing. Pop Antonia-Iulia, stud. Nițulescu Alexandru.

este de cca. 11,5 milioane m³, reprezentând aprox. 90% din creșterea curentă anuală (12,6 milioane m³);

- există 25.000 de salariați în silvicultură și alți 60.000 de salariați în prelucrarea lemnului.

Pădurile din Baden-Württemberg reflectă diversitatea geografică, geologică și climatică a landului, ca și bonitatea excepțională a stațiunilor. Clima favorabilă și fertilitatea ridicată a terenurilor³ au făcut ca, în cursul istoriei, agricultura să capete o mare amploare, la ora actuală suprafețele agricole ocupând cca. 48% din întreaga suprafață a landului. Pe terenurile cele mai fertile s-a instituit folosința agricolă astfel că, în multe situații, suprafețele împădurite sunt constituite din trupuri de pădure dispuse ca niște insule în mijlocul terenurilor agricole și situate, de regulă, pe terenurile de fertilitate mijlocie sau inferioară dar care, și ele, ar fi potrivite pentru agricultură. Decizia de a nu extinde și mai mult agricultura, în detrimentul pădurilor, a fost dictată de necesitatea de a satisface cerințele de lemn la nivel local, de obligația de a perpetua numeroasele funcții îndeplinite de pădure, precum și de necesitatea de a asigura existența nelimitată în timp a faunei cinegetice și a drepturilor de vânătoare. În ultimul timp, se înregistrează o creștere a importanței silviculturii în zonele rurale, afirmându-se ca un tot mai important factor economic și sursă de locuri de muncă.

În ultimii 60 de ani s-a înregistrat o creștere a suprafețelor împădurite cu cca. 10%, respectiv mai mult de 130.000 ha. Distribuția lor este neuniformă iar, la ora actuală, suprafețele de pădure câștigate în zonele rurale echilibrează pierderile de pădure (pentru terenuri de construcții și amenajări de infrastructură) din zonele foarte dens populate.

Până la mijlocul secolului al XIX-lea, balanța s-a înclinat, în mod evident, în favoarea speciilor de foioase, acestea fiind predominante (cca. 60%). După acest moment, corelat cu dezvoltarea industrială tot mai accentuată a Germaniei și, mai apoi, ca urmare a penuriei de lemn în anii de după cel de-al doilea război mondial, s-a impus necesitatea de a crește producția de lemn. Acest deziderat a fost atins prin creșterea proporției rășinoaselor (în special a molidului), mai ales în detrimentul fagului, specie a cărei pondere a scăzut de la cca. 60% în momentul 800 î.Chr. la cca. 40% în anul 1850 și la numai 19% în

³ O dovadă a bonității ridicate a stațiunilor o constituie și proporția redusă a pinului, eliminat natural de celelalte specii, mult mai competitive în aceste condiții.

prezent. În acord cu noile concepte și principii ale silviculturii durabile și cu cerințele sistemelor de certificare a pădurilor (FSC, PEFC), dar și datorită instabilității demonstrate a monoculturilor de rășinoase, se urmărește atingerea în viitor a unei proporții egale între rășinoase și foioase, prin promovarea puternică a acestora din urmă. Ceea ce, luând în considerare durata creșterii pădurii, reprezintă o sarcină pe termen lung.

În prima zi a excursiei, pădurarul (absolvent de colegiu silvic) Claus Schall a organizat un circuit tematic în pădurea orașului Bad Rappenau, circuit menit să pună în lumină o parte din problemele pe care le întâmpină în gospodărirea cvercineelor, precum și soluțiile pe care le-au preconizat acesta și predecesorii săi. Pădurea orașului Bad Rappenau are o suprafață de 518 ha și un volum mediu pe picior de 333 m³/ha; creșterea curentă este de 9,1 m³/an/ha, din care se recoltează 7,3 m³/an/ha (2.150 m³ prin lucrări de îngrijire și 1.450 m³ prin tratamente).

Atribuțiile unui pădurar constau, printre altele, din marcarea arborilor de viitor și a arborilor de extras, supravegherea exploatarei pădurilor (care, în acest caz, este făcută de localnici cu utilaje proprii), stabilirea sortimentelor de bușteni, recepționarea buștenilor și vânzarea directă a 90-95% din masa lemnoasă recoltată (doar buștenii pentru furnir se valorifică prin licitație), parcurgerea arboretelor împreună cu amenajistul și stabilirea împreună a lucrărilor pentru următorii 10 ani etc. În acest context, trebuie amintit faptul că *amenajamentul este considerat numai un instrument ajutător pentru practicienii silvici și se realizează în colaborare cu aceștia*, instrument care nu trebuie aplicat în mod rigid (după 5 ani de la intrarea în vigoare a amenajamentului sau după dereglări masive accidentale cauzate, de exemplu, de doborâturi de vânt, se face o revizuire a acestuia și se poate adapta).

Un prim punct al vizitei a fost un arboret tratat în



Foto 1. Rezerve de stejar în fostul arboret de crâng compus (foto: V.N. Nicolescu)

trecut în regimul crângului compus, cu vârsta arborilor cuprinsă între 81 și 180 de ani, fostul etaj de crâng fiind constituit din fag și carpen, iar rezervele din cvercinee.

La exemplarele de cvercinee de calitate se urmărește obținerea unui diametru-țel de 90 cm și o creștere radială regulată (de 2-3 mm/an), astfel putând fi aleși ca arbori de viitor și exemplare cu coroane mici, dar numai dacă au o calitate ridicată. În acest caz, *calitatea* devine primul criteriu la alegerea arborilor de viitor. În arboretul vizitat, cu un volum pe picior de 400 m³/ha și o creștere curentă a cvercineelor de 8 m³/an/ha, s-a propus aplicarea în deceniu a două rărituri, urmând să se recolteze cca. 40 m³/ha/intervenție (în special arbori groși și de calitate slabă).

Urmărindu-se regenerarea naturală din sămânță a arboretelor, principalele probleme de gospodărire sunt legate de periodicitatea mare a fructificațiilor abundente la cvercinee (8-10 ani), ca și de tendința de succesiune naturală spre carpen și fag. Alte probleme se referă la vârsta înaintată a cvercineelor, care încep să fie afectate de defoliatori, și la prezența schijelor în lemnul trunchiurilor, datând din cel de-al doilea război mondial. Arboretele aflate în cea de-a doua situație sunt cartate și suferă o scădere cu cca. 10% a prețului de comercializare a lemnului.

În multe ochiuri în care s-a instalat semințișul de cvercinee se observă coplesirea acestuia de către frasin. În acest caz, există doi factori care acționează în favoarea cvercineelor: pe de o parte căpriorul, căruia semințișul de frasin, fiind mai înalt, îi este mai la îndemână și, în consecință, îl consumă, iar pe de altă parte ciuperca vasculară *Chalara fraxinea*, care afectează într-o proporție ridicată semințișul de frasin, producându-i ofilirea.

Nefiind îngrădit de amenajament și în lipsa unui diametru-țel impus, pădurarul urmărește ca toți arborii valoroși să-și atingă maximul valorii financiare și stabilește momentul recoltării în funcție de apariția semnelor de depreciere a arborilor pe picior, de evoluția pieței lemnului, de sortimentele dimensionale cerute de ramura prelucrării lemnului etc. Prețul obținut pentru buștenii de cvercinee scoși la drum auto este de 70-80 €/m³; în cazul buștenilor de cvercinee pentru furnir estetic, acest preț poate ajunge la 1.500 €/m³, în condițiile în care cheltuielile de exploatare (doborât, adunat și scos la drum auto) ating 15-20 €/m³.

Cu prilejul celei de-a doua zile a excursiei, în Ocolul silvic Eppingen/Neuenstadt, a avut loc prezentarea și ilustrarea modului de realizare a inventarului forestier în Germania (dipl.ing. Kurt Wellmann, absolvent al facultății de profil din Brașov, promoția 1983), precum și o exemplificare pe teren a problemelor pe care le întâmpină

amenajistul/expertul silvic la realizarea amenajamentului, în special datorită limitelor stabilite de sistemele de certificare FSC și PEFC (dr.ing. Helmut Rau).



Foto 2. Exemplar foarte valoros de stejar destinat producției de furnire estetice (foto: A. Dănescu)



Foto 3. Participanții și gazdele celei de-a doua zile a excursiei alături de un exemplar foarte valoros și de mari dimensiuni de stejar (foto: V.N. Nicolescu)

Sistemul de inventariere actual se aplică în Germania de cca. 17 ani, astfel încât cele mai multe păduri se află acum la cel de-al doilea inventar. Principalul scop al inventarierii îl constituie obținerea parametrilor de bază necesari amenajării pădurilor: volumul de masă lemnoasă, creșterea curentă, medie și totală. Un avantaj față de metodele mai vechi de inventariere îl constituie posibilitatea de a determina structurile orizontale și verticale ale arboretelor neregulate. Mai mult, sistemul actual oferă posibilitatea de a evalua și calitatea lucrărilor silvice executate, nu doar calitatea arborilor.

Datorită faptului că, în Germania, cotele de recoltă la speciile de vânat nu se stabilesc pe bază de inventariere (numărătoare), ci indirect, pe baza evaluării pagubelor produse de acestea în pădure, inventarul forestier are și scopul de a stabili frecvența vătămărilor cauzate de vânat. De asemenea, cu ocazia inventarului se estimează și anumiți parametri ecologici: cantitatea de lemn mort, numărul de arbori-habitat, ambele elemente incluse pe agenda sistemelor de certificare forestieră, precum și pe agenda Rețelei europene Natura 2000, materializată prin planurile de management pentru siturile existente în domeniul forestier.

Metoda folosită pentru inventariere este cea a cercurilor de probă concentrice, dispuse într-o schemă pornind de la 100 x 100 m (1 punct la ha) până la 200 x 200 m (1 punct la 4 ha), în funcție de mărimea suprafeței de pădure inventariate.

Cu toate că se utilizează instrumente moderne, iar cercurile de probă existente au poziția marcată pe GPS și prezintă chiar și un târuș metalic îngropat în centrul cercului (în vederea localizării acestuia cu ajutorul detectoarelor de metale), principala problemă o constituie descoperirea punctelor vechi. Datorită acestui impediment, dar și în funcție de accesibilitatea terenului, nu pot fi vizitate într-o zi decât 8-10 puncte. Onorariul operatorului se negociază cu proprietarul și pornește de la circa 20 €/punct.

Lucrările de amenajare a pădurilor se bazează atât pe datele furnizate de inventarul forestier, pe amenajamentele vechi, precum și pe lucrări de cartare deja existente (cartare a biotopurilor, cartare stațională).

În ocolul amintit, o parte din problemele întâmpinate de amenajist se leagă de obligația de a crea în pădure *refugii de biodiversitate* (se preconizează ca aproximativ 10% din suprafața landului să fie constituită din refugii de biodiversitate). Refugiile este necesar să aibă o suprafață de minimum 1 ha, trebuie dispuse la 500–1.000 m distanță și se impune scoaterea din producție a arboretelor respective pentru o perioadă lungă de timp sau până se va schimba politica landului. *Interesant este faptul că legislația*

germană garantează dispunerea amplă a proprietarului asupra dreptului său de proprietate astfel că, ceea ce în pădurile de stat este obligatoriu, pentru proprietarii privați este opțional. Totuși, chiar dacă încă nu se acordă compensații bănești, se oferă în schimb "eco-puncte" proprietarilor care se conformează noilor cerințe, element care le permite obținerea unor facilități administrative. O soluție pentru a nu scoate din producție arborete valoroase, prejudiciind astfel interesul proprietarului, este aceea de a rezerva pentru refugii de biodiversitate arboretele care se gospodăresc cel mai greu (cu pantă mare, cu o calitate slabă a arborilor, arborete neparcurse la timp cu lucrări etc.).

Probleme mai grave în lucrările de amenajare se referă, spre exemplu, la necesitatea de a propune intervenții cu intensități slabe, datorită regimului de conservare impus, în cvercete foarte valoroase aflate la vârste mari (140-190 ani), avântajând – total nedorit și nerecomandat – regenerarea fagului și a carpenului în ochiurile prea mici create.

Organizatorul și gazda celei de-a treia zi a excursiei a fost dipl.ing. Roland Harz, șeful Ocolului silvic Neuenstadt. Acest ocol are o suprafață de cca. 10.000 ha și beneficiază de existența unor soluri foarte fertile, care ar putea fi folosite la fel de bine și pentru agricultură – în zonă predominantă culturile de sfeclă de zahăr. Regiunea prezintă și avantajul unei clime favorabile, cu o temperatură medie anuală de 9-10 °C și precipitații medii de 700-800 mm/an.

La nivelul ocolului, volumul mediu pe picior este foarte ridicat (365 m³/ha), depășind media înregistrată la nivelul landului (361 m³/ha). Creșterea curentă a arboretelor este, de asemenea, impresionantă, atingând 12,5 m³/an/ha (fag: 13-14 m³/an/ha; cvercinee: 6-7 m³/an/ha; frasin, paltin de munte: 8 m³/an/ha; molid, duglas: 16-22 m³/an/ha).

Anual, din cuprinsul pădurilor administrate, ocolul exploatează în regie proprie (toate ocoalele silvice din zonă dispun de personal și utilaje proprii) un volum de masă lemnoasă de 50.000-60.000 m³.

Toate pădurile ocolului sunt certificate FSC, ceea ce conduce la obținerea unor prețuri mai ridicate la vânzarea lemnului industrial. Mai mult, datorită scumpirii în ultimul timp a combustibililor fosili, a crescut cererea pe piață pentru lemnul de foc, care a atins un preț de vânzare de 50 €/m³. Această cerere mărită de lemn de foc a condus la o reducere a cantității de lemn industrial disponibil pentru comercializare, antrenând astfel creșterea prețului pentru ambele categorii de produse lemnoase.

Desigur, în concordanță cu principiul de a avea "o

magazie bine asortată", ocolul este preocupat și de problema foioaselor prețioase (cireș, paltin de munte, tei) și a rășinoaselor de mare randament economic (larice, duglas), care sunt îngrijite și conduse, de obicei, în amestecuri. Exemplarele valoroase de foioase prețioase și duglas se elaghează artificial, cu un randament de 2,5 arbori/oră și un cost de 10-15 €/arbore. Prețul obținut pentru lemnul de duglas elagat este de 250-320 €/m³, mult mai ridicat decât cel neelagat (100 €/m³). Lemnul de larice se vinde cu cca. 450 €/m³, iar un buștean de paltin de munte "creț" s-a vândut cu incredibilul preț de 20.000 €/m³, în condițiile în care diametrul-țel la paltin este de minimum 60 cm.

Buștenii de fag cu schije sunt preluați pe piața locală de către un unic cumpărător, cu prețuri de 130-140 €/m³. În problema fagului cu inimă roșie, eforturile de marketing ale silvicultorilor au dat rezultate: vânzările de bușteni de fag cu inimă roșie (numit "fag structurat") au crescut simțitor în ultimul timp, dar este o tendință care nu prezintă siguranță pe termen lung.

În cuprinsul ocolului există numeroase arborete de fag cu o structură neregulată ("Dauerwald"), în cazul cărora recoltarea arborilor se face numai atunci când aceștia și-au atins cea mai mare valoare financiară.

Datorită accesibilității ridicate (pe lângă rețeaua de drumuri forestiere există la nivelul fiecărui arboret culoare de acces din 40 în 40 m) se poate interveni mai des, cu intensități moderate, în mod curent recoltându-se arborii cei mai groși și exemplarele „cu probleme”, aceștia din urmă indiferent de dimensiuni.

S-au efectuat, de asemenea, studii pentru cunoașterea cât mai amănunțită a structurii făgetelor neregulate și s-a încercat chiar compararea structurii unui făget din cuprinsul ocolului cu cea grădinărită "ideală" a făgetelor din Thüringen. Un element destul de semnificativ, care explică întrucâtva diferențele descoperite la nivelul distri-



Foto 4. Făget cu structură neregulată ("Dauerwald") (foto: V.N. Nicolescu)

bușiei volumelor pe categorii de diametre sau al distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre, îl reprezintă volumul la hectar, arboretele din Thuringen având cca. 250 m³/ha, iar cel luat în studiu 450 m³/ha, comparația fiind astfel una forțată. Pe de altă parte, nu este recomandabil să se încerce trecerea spre o structură grădinarită „pe fir” (cu realizarea unei curbe exponențiale descrescătoare), fiindcă aceasta ar însemna o reducere forțată a numărului mare de arbori groși pe picior, arbori care nu și-au atins încă valoarea financiară maximă.

Gazda celei de-a patra zile a excursiei a fost ing. Lothar Achstetter, șeful Ocolului silvic județean Main-Tauber, alături de care s-a aflat Elmar Kirsch, expert forestier.

Pădurile ocolului sunt cuprinse într-un ecart altitudinal de 200-450 m. Temperatura medie anuală este de 5-9 °C, precipitațiile medii de cca 650 mm/an. Structura pe specii a ocolului cuprinde 60% foioase (FA, ST, PAM, FR, CI etc.) și 40% rășinoase (MO, PI, DU, LA ș.a.).

În anul 2005, cinci ocoale silvice au fost comasate, rezultând actualul ocol silvic, cu o cotă anuală de tăiere în pădurile de stat de cca. 41.000 m³, în condițiile în care aceste păduri, aflate în administrarea ocolului, însumează 5.700 ha.

Un punct important al vizitei l-a constituit un goruneto-făget foarte valoros amplasat pe o stațiune optimă pentru fag (elementul de gorun a fost instalat artificial), cu vârsta arborilor cuprinsă între 90 și 180 de ani. La ora actuală se aplică tăieri jardinatorii, deschizându-se ochiuri cu o suprafață de 0,1-0,2 ha și mizându-se pe o perioadă de regenerare de 40-50 ani.

Anii cu fructificație abundentă se succed cu o periodicitate de 2 ani la fag și minimum 7 ani la gorun, iar creșterea curentă este de 6-7 m³/an/ha la gorun și de cca. 11 m³/an/ha la fag.



Foto 5. Ochi cu regenerare naturală în care predomină tineretul de gorun (foto: V.N. Nicolescu)

O situație foarte interesantă vizitată este aceea a mai multor arborete artificiale formate din benzi de brad și cvercinee, arborete cu vârste diferite și cu lățime variabilă a benzilor. Acolo unde benzile sunt mai înguste (de cca. 10 m) apar probleme de umbrire laterală a cvercineelor și se restrânge numărul de posibili arbori de viitor (nu pot fi alese cvercinee decât în centrul benzii). În arboretele în care benzile sunt mai late, alegerea arborilor de viitor pentru elementul de stejari se realizează după ce a fost atinsă o înălțime medie de 12 m și s-a realizat elagajul natural pe o înălțime potrivită (5-6 m). Intervențiile sunt dese și cu intensitate slabă-moderată.

Cu ocazia parcurgerii unui stejăret tânăr, aflat în stadiul de codru tânăr, a avut loc și un exercițiu practic, în care li s-a cerut celor patru studenți/absolvenți să realizeze alegerea și marcarea arborilor de viitor și a arborilor de extras, pe de o parte pentru a stabili un punct de plecare pentru discuții ulterioare pe această temă, dar și pentru a se constata nivelul pregătirii acestora. În plus, s-a format și o echipă a celorlalți participanți la exercițiu, care a realizat aceeași lucrare în paralel cu cele două echipe de studenți/absolvenți. Exercițiul a reconfirmat faptul că, deși sunt utilizate criteriile uniforme (*calitate, vigoare și spațiere*) la alegerea arborilor de viitor, de cele mai multe ori nu se ajunge la rezultate identice, perspectiva subiectivă a fiecăruia având o influență demnă de luat în seamă.



Foto 6. Participanți la exercițiul de alegere a arborilor de viitor și a arborilor de extras (foto: J. Femmig)

La nivelul landului Baden-Württemberg există cca. 100 de așa-numite “păduri oprite” (Bannwald), în cuprinsul cărora nu este permisă nici o intervenție culturală, iar accesul turiștilor este permis numai pe trasee special amenajate.

În ultima zi a excursiei, ing. Roland Harz a prezentat istoricul și caracteristicile unei astfel de păduri aflate pe raza orașului Bad Rappenau. Respectiva pădure, cu o suprafață de 37 ha, reprezintă un fost crâng compus convertit prin îmbătrânire, în care nu s-a mai efectuat nici o lucrare din anul 1970, când și-a căpătat actualul statut.



Foto 7. Discuție pe teren în pădurea cu regim special de protecție (foto: J. Femmig)

Pădurea este constituită în proporție de 95% din specii de foioase, dominante fiind fagul și cvercineele, și numai 5% rășinoase. Volumul pe picior este de 536 m³/ha, în timp ce volumul însumat de lemn pe picior și lemn mort este de 570 m³/ha.

Valoarea netă a masei lemnoase din această pădure a fost estimată la 1 mil. Euro, în mare parte datorită numărului mare de exemplare valoroase de cvercinee. Decizia, aparent inexplicabilă, de a atribui un statut special de conservare acestei păduri se datorează și pantelor mari ce caracterizează o mare parte din suprafața sa și, deci, cheltuielilor mari de exploatare aferente. Oricum, scoaterea din producție a pădurii constituie un efort financiar considerabil din partea gospodăriei silvice regionale, dar și o dovadă de bunăvoință în sensul politicii "verzi" din ultimul timp.

Problemele care îi preocupă pe silvicultorii de aici se referă, în special, la riscul pierderii stejarului datorită neparcurgerii arboretelor cu lucrări, specie care este dominată de fag și a cărei regenerare cere multă lumină. De la ultimul inventar (1990), procentul volumetric al fagului a crescut de la 39% la 42%, fapt ce se explică prin toleranța la umbră mai ridicată a fagului în competiția cu cverci-

Bibliografie

Gretter, D., 1999: *Verantwortung im Wald. Zahlen*

nele și invadarea spațiului fototrof al acestora din urmă, acolo unde amestecul este intim. În mod paradoxal, cvercineele sunt dorite și de către ecologiști, acestea furnizând un număr mai mare de nișe ecologice decât fagul.

Pe parcursul celor cinci zile, organizatorul excursiei, domnul dipl.ing. Johann Femmig, a organizat și două vizite în orașele Heilbronn și Heidelberg, în cursul cărora s-au purtat discuții (pe exemple concrete) legate de îngrijirea, conducerea și controlul vizual al arborilor din spații verzi.

Acești arborii fiind un bun public investit cu numeroase funcții, este de dorit ca exercitarea funcțiilor lor să se facă pe o perioadă cât mai lungă, fără ca ei să ajungă să prezinte pericol pentru circulația publică. În Germania, toți arborii din spațiile publice sunt inventariați, iar starea lor de sănătate trebuie evaluată periodic pe baza unui control vizual. Răspunderea în caz de accidente, care inițial o poartă proprietarul terenului pe care se găsesc arborii, poate fi delegată prin contract către firma de specialitate/expertul care realizează evaluarea periodică. Toți arborii din spațiile publice au asociată o anumită valoare monetară (poate să ajungă la câteva zeci de mii de euro...), care se evaluează după o metodologie specifică, aplicată uniform la nivel național și denumită după autor „Metoda Koch” iar, în cazul în care apar vătămări la nivelul arborilor (ex. ca urmare a activității unor șantiere de construcție, a unor accidente auto sau ca urmare a conducerii necorespunzătoare a arborilor), trebuie plătite despăgubiri. Acestea sunt câteva elemente care, chiar dacă nu au pătruns încă în România (deși cadrul legislativ există deja!) vor ajunge cu siguranță la ordinea zilei în câțiva ani.

Ing. Adrian DĂNESCU

und Fakten nachhaltiger naturnaher Waldwirtschaft in Baden-Württemberg. Ministerium Ländlicher Raum, Baden-Württemberg, 17 p.

Dezbateri la Societatea „Progresul Silvic” consacrată împlinirii a 85 de ani de viață ai omului de știință și profesor universitar francez de origine română, Cicerone Rotaru

În ziua de 7 iulie 2011 a avut loc la sediul Societății „Progresul Silvic” din București (Bd. Magheru nr.31 Sector 1 București) o amplă dezbateri prilejuită de omagierea prof. dr. H.C. Ing. Cicerone Rotaru la împlinirea vârstei de 85 de ani de viață și a peste 5 decenii dăruite științei și tehnologiei exploatărilor forestiere și învățământului silvic. Așa cum a precizat, peste tot unde a activat, profesorul C. Rotaru este acum cetățean francez de origine română, care s-a format și consacrat ca un prestigios specialist în domeniul tehnologiei exploatărilor forestiere și nu numai la școala de silvicultură din România. Din calitatea sa de cercetător științific și de cadru didactic de aleasă ținută și profund devotament față de profesiunea aleasă, a depus eforturi continue în plan științific și didactic și a adus contribuții științifice remarcabile care l-au consacrat ca prestigios și valoros om de știință și dascăl în învățământul forestier academic cunoscut și recunoscut în România, în Franța și în plan internațional, pentru valoroasele sale contribuții la teoria și practica exploatărilor forestiere mai ales din regiunile montane. La început în România, iar după 1976 în Franța, a contribuit cu mare generozitate și cu remarcabile realizări la afirmarea științelor silvice în general și a tehnologiei exploatării ecologice a lemnului în special. La această dezbateri au participat membrii Consiliului de conducere al Societății „Progresul Silvic”, unii președinți ai filialelor teritoriale ale Societății „Progresul Silvic”, reprezentanți ai Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva (dir. general adjunct ing. Balogh Sandor, director ec. Gâțu Gabriela, dr.ing. Mihai Daia, ing. Bîlea Codruț, ing. Munteanu Florian), ai Consilva (ing. Stoicescu Marian), ai ASFOR (ing. Ioan Sbera), ai pensionarilor silvici și alți invitați. La dezbateri a participat, de asemenea, prof. dr. h.c. Cicerone Rotaru, revenit pentru o vacanță binemeritată în țara sa de origine.

La dezbaterile care au avut loc au rostit alocuțiuni prof. dr. ing. Ioan Milescu, prof. dr. ing. Marian Ianculescu, dr. ing. Mihai Daia, prof. dr. ing. Ion Florescu, dir. gen. adj. ing. Balogh Sandor, ing. I. Sbera, ing. M. Munteanu, precum și ing. Gavrilescu Gh., președintele Societății „Progresul Silvic”, care a moderat dezbateri. În alocuțiunea sa, prof. dr. h.c. C. Rotaru a evocat cu emoție amintiri despre activitatea sa de la terminarea facultății în România și până în prezent, marcând și momentele

importante prin care s-a făcut cunoscut și consacrat în comunitatea academică din România și din străinătate și îndeosebi din a doua sa patrie, Republica Franceză.

Pentru contribuțiile sale de mare prestigiu în știința și tehnica exploatării, a fost distins, pe parcurs, cu numeroase titluri și distincții ca: profesor doctor honoris causa, membru al Academiei de Științe din New York, membru al Academiei de Agricultură din Franța, membru al Asociației Internaționale a Specialiștilor în Biometrie Forestieră cu sediul la Freiburg (Germania), a primit înalte distincții din partea statului francez.

Participanții la discuții au evocat în scurte sinteze opera științifică și didactică a sărbătoritului, cu accent mai ales asupra realizărilor științifice care l-au consacrat mai ales după 1975, de când activează în Franța Forestieră. Din cele peste 60 de lucrări științifice publicate în Franța, participanții la dezbateri au subliniat cu deosebire acele lucrări în care prof. C. Rotaru a adus contribuții de mare prestigiu. Acestea au început cu Tehnologia Exploatării lemnului publicat în România în 1974 și au continuat cu manualul de tehnică forestieră, publicat la Universitatea Constantine, Algeria, în 1975. Influența mecanizării asupra silviculturii și exploatării forestiere (1979), studii asupra efectelor exploatării total mecanizate în crâng compus (1980), studii asupra efectelor exploatării parțial mecanizate în arboretele tinere de rășinoase (1980), tasarea solului forestier și recoltarea mecanizată a lemnului (1983), studii tehnico-economic asupra metodelor de recuperare de subproduse sau deșeuri rezultate din exploatare în codru (1984), interacțiuni între metodele de exploatare și silvicultură (1984), fenomenele de tasare a solului forestier indus de exploatarea mecanizată a lemnului (1985), utilizarea în Franța a unei mici mașini cu funcții multiple în tăierile la prima răritură în arborete de rășinoase (1987), compartimentarea în arboretele tinere de rășinoase: reconcilierea economiei și silviculturii (1987), exploatarea la prima răritură în arboretele de rășinoase, costul exploatării și incidența compartimentării asupra acestor costuri (1987), dificultăți în exploatarea forestiere montane (1987), culoarele de exploatare cu cablu: rol și importanță (1990), exploatarea forestieră și protecția mediului (1991), mecanizarea forestieră și protecția mediului (1991), exploatarea la a doua răritură în

plantațiile de rășinoase (1993), coautor la manualul de exploatare forestieră (1993), cercetarea interdisciplinară și conceptul global de apărare a mediului, raport prezentat la Conferința la nivel înalt privind mediul și dezvoltarea durabilă în regiunea carpato-danubiană, București, 2001.

În alocuțiunea sa, printre alte mărturisiri care i-au călăuzit opera și viața, a subliniat că a dezvoltat un concept bogat pe raționamente științifice că „se pot obține bunuri de la natură fără a o distruge”, concepție care l-a călăuzit pe parcurs în elaborarea tehnologiei de exploatare a lemnului din pădure care s-ar putea denumi acum apropiată de natură, dar ca o tehnologie de producție „daca vrea să fie apropiată de om și de natură, trebuie să fie concepută interdisciplinar, problemele ecologice ocupând un loc de prim-plan” în opera sa științifică (2001).

S-a menționat și faptul că prof. C. Rotaru a desfășurat în România și în străinătate o activitate de afirmare a tehnologiei exploatarei lemnului din pădure prin care exploatarea lemnului trebuie să devină cu adevărat, „un mijloc cultural de prima importanță” în asigurarea perenității (durabilității) pădurii, în optimizarea capacității pădurii de „regenerare, creștere și dezvoltare, de recoltare rațională a lemnului și a altor produse, de conservare a biodiversității și a mediului intern al pădurii, dar și din afara sa pe mari spații geografice, având în vedere rolul inegalabil al pădurii, la scară locală și planetară în menținerea și optimizarea interrelațiilor dintre om și natură”. Prin contribuțiile sale științifice remarcabile, prof. C. Rotaru a dobândit un binemeritat prestigiu internațional, impunându-se ca o personalitate de primă mărime a științei și învățământului din domeniul exploatarei forestiere. Prin contribuțiile sale valoroase, prof. C. Rotaru a adus o largă contribuție și la afirmarea școlii românești de exploatare ecologică a lemnului din păduri.

Se cuvine să subliniem și faptul că, după 1990, prof.

C. Rotaru a militat cu succes în reluarea colaborării și cooperării între francezi și români. Numai în perioada 1990-1994 au vizitat Franța forestieră cadre didactice și studenți de la facultățile de silvicultură din Brașov și Suceava, precum și silvicultorii din administrația silvică centrală și teritorială, totalizând un număr de circa 235 oameni.

A sprijinit colaborarea dintre ONF Franța și Regia Națională a Pădurilor-Romsilva în perioada 1991-1996, perioadă în care au vizitat România 53 de experți silvici francezi, pentru întocmirea de studii de specialitate și au beneficiat de stagii de instruire în Franța între 7-90 zile peste 160 specialiști silvici din cadrul Romsilva.

Cu prilejul acestui colacvium, Consiliul de conducere al Societății „Progresul Silvic” a hotărât, în unanimitate, și a acordat prof. dr. h. C. Cicerone Rotaru titlul de membru al Societății noastre și i-a înmanat o diplomă de excelență din partea Societății, în semn de omagiu adus pentru întreaga sa operă științifică și slujire devotată a rosturilor pădurii ca sursă regenerabilă de produse forestiere și inegalabilă componentă a mediului în exercitarea unor importante funcții fizico-geografice și antropo-geografice.

Participanții au apreciat dezbaterile ca o acțiune importantă a Societății menită să promoveze în continuare ideea de unitate a silvicultorilor români și a celor care s-au dedicat silviculturii din alte țări, care va trebui să fie continuată și cu organizarea unor noi dezbateri viitoare cu alte mari personalități ale silviculturii românești care s-au impus peste hotarele țării și au contribuit din plin la afirmarea științei și tehnicii forestiere românești pe plan internațional.

Ing. Gheorghe GAVRILESCU
Președinte al Societății „Progresul Silvic”

Starea pădurilor Canadei. Raport pe anul 2011

xxx, 2011: *The state of Canada's forests. Annual report 2011* (Starea pădurilor Canadei. Raport pe anul 2011). Natural Resources Canada/Ressources naturelles Canada, Ottawa, 47 p.

Așa cum subliniază în *Mesajul* său Joe Oliver, ministru federal al resurselor naturale, ediția 2011 a lucrării privitoare la starea pădurilor Canadei coincide cu două evenimente semnificative pe plan național și internațional:

- prima aniversare, în Canada, a *Zilei Arborelui*, o zi de apreciere a multiplelor influențe pozitive ale arborilor asupra mediului și vieții oamenilor, respectiv
- *Anul Internațional al Pădurilor*, declarat de O.N.U. pentru a celebra importanța acestora și rolul jucat de societate în gospodărirea durabilă, conservarea și dezvoltarea pădurilor.

Documentul referitor la starea pădurilor Canadei este prezentat Parlamentului țării ca parte a implicării continue în informarea completă a cetățenilor țării referitor la starea actuală a pădurilor, precum și pentru a ajuta la crearea unei viziuni comune și la găsirea unor noi modalități de lucru pentru viitor.

Raportul oferă informații bogate și din cele mai variate privitor la sectorul forestier al Canadei, dintre care cele mai semnificative considerăm că sunt următoarele:

- Canada (țară cu o populație de doar 34,3 milioane locuitori la 1.04. 2011) deține 397,3 milioane ha fond forestier, din care 347.710 milioane ha păduri, 41.779 milioane ha alte terenuri împădurite, 7.773 milioane ha terenuri cu arbori; cele aproape 400 milioane ha fond forestier reprezintă 10% din suprafața patrimoniului forestier mondial și 30% din pădurile boreale ale globului;
- pădurile de rășinoase pure sunt dominante (67%), urmate de cele amestecate rășinoase-foioase (16%) și de foioasele pure (11%);
- 93% din fondul forestier canadian este proprietate publică (77% sub jurisdicție provincială sau teritorială și 16% sub jurisdicție federală);
- doar 7% din fondul forestier al țării este proprietate privată, aceste păduri aparținând la peste 450.000 proprietari;
- provinciile și teritoriile au autoritate legislativă asupra conservării și gospodării resurselor forestiere situate pe terenurile provinciale sau teritoriale;
- guvernul federal este responsabil pentru problemele referitoare la economia națională, la comerțul și relațiile internaționale, la terenurile și parcurile federale și are responsabilități constituționale, politice și legale privind populația aborigenă;
- cca 8% din suprafața pădurilor canadiene sunt protejate prin lege, în timp ce cca 40% din fondul forestier este supus la diverse grade de protecție;
- volumul de lemn recoltat în anul 2009 (din 611.874

ha păduri) a fost de 118 milioane m³; față de o creștere curentă totală de 207 milioane m³ (164 milioane m³ rășinoase și 43 milioane m³ foioase)

- suprafața împădurită (2009): peste 389 mii ha;
- suprafața însământată pe cale naturală: peste 20,6 mii ha;
- suprafața pădurilor defoliate de insecte și afectată de gândaci de scoarță (2009): peste 15,2 milioane ha;
- suprafața pădurilor incendiate (2010): peste 3,1 milioane ha, în 7.319 incendii;
- până la finele anului 2010, 149,8 milioane ha de păduri au fost certificate ca fiind "gospodărite durabil" de unul din cele trei standarde de certificare recunoscute global (*Canadian Standards Association CSA*, *Sustainable Forestry Initiative SFI* și *Forest Stewardship Council FSC*);
- contribuția sectorului forestier (22,539 miliarde dolari, din care 4,308 miliarde dolari silvicultura și exploatarea pădurilor, 8,652 miliarde dolari industria de celuloză și hârtie, respectiv 9,579 miliarde dolari industria de prelucrare a lemnului) la produsul intern brut al Canadei este de aproximativ 1,8%;

- principalele produse forestiere: sirop de arțar (peste 41 milioane litri, cu valoarea de 353,8 milioane dolari), pomi de Crăciun (1,878 milioane bucăți = 39,407 milioane dolari), cherestea de rășinoase (52,356 milioane m³), cherestea de foioase (954,9 mii m³), pastă papetară (18,53 milioane tone), hârtie de scris și imprimare (peste 4 milioane tone),

- valoarea totală a exportului de produse forestiere în 2010: 25,952 miliarde dolari (majoritatea - 17,233 miliarde dolari - din celuloză și hârtie);

- valoarea totală a produselor lemnoase importate (2010): 9,454 miliarde dolari (balanța comerțului cu produse lemnoase este pozitivă, cu un surplus de peste 16,6 miliarde dolari în 2010);

- ca valoare, Canada este liderul mondial al exportului cu cherestea de rășinoase, hârtie de ziar și pastă papetară, iar S.U.A. sunt cel mai important beneficiar al produselor forestiere canadiene;

- numărul de locuri de muncă directe în sectorul forestier: peste 222 mii, la care se adaugă peste 343 mii angajați indirecti.

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

Notă: mulțumim și pe această cale colegului și prietenului dr.ing. Cosmin Filipescu, fost cadru didactic la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov și actualmente cercetător științific în domeniul forestier canadian, care ne-a pus cu amabilitate la dispoziție lucrarea prezentată.

Revista revistelor

SPRINGMANN, S., MORHART, C., SPIECKER, H., 2011: *Astung von Edellaubbaumarten zur Wertholzproduktion* (Elagajul artificial la specii nobile de foioase pentru obținerea de lemn de valoare). În: AFZ-Der Wald, nr. 6, pp. 4-7.

Cercetările privind elagajul artificial al cireșului pădureț, realizate în cadrul facultății forestiere din Freiburg-Germania, au condus la câteva concluzii interesante:

- elagajul artificial trebuie aplicat numai asupra arbo-rilor de viitor;

- diametrul din centrul trunchiului care conține crăci trebuie să nu depășească 1/3 din diametrul țel care este, la cireș, de regulă, de cca 60 cm;

- elagajul artificial trebuie realizat cât mai de timpuriu, respectiv începând de la vârsta de 4 ani. În acest

mod rezultă răni mici (sub 3 cm în diametru), precum și o mare parte din diametrul trunchiului fără crăci/noduri;

- elagajul se poate efectua începând de iarna târziu (înainte de intrarea în vegetație) până la sfârșitul primăverii/începutul verii;

- se elaghează în mai multe etape, care se succed la intervale scurte de timp, până la o înălțime finală care trebuie să nu depășească 1/3-1/4 din înălțimea finală a arborelui;

- după fiecare intervenție cu elagaj artificial, lungimea coroanei vii nu trebuie să scadă sub 50% din înălțimea totală a arborelui;

- tăietura se face neted, fără îndepărtarea scoarței și protejind umflătura (manșonul) de la baza crăcii elagate.

Ing. Johann FEMMIG

SPRINGMANN, S., MORHART, C., SPIECKER, H., 2011: *Astungmethoden im Vergleich* (Metode comparate de elagaj artificial). În: AFZ-Der Wald, nr. 6, pp. 8-11.

În cazul elagajului artificial al cireșului pădureț se poate interveni prin două metode:

- (1) Verticil cu verticil. Se taie toate ramurile de pe trunchi, de jos în sus, până la atingerea unei înălțimi prestabilite. Este metoda folosită preponderent până în prezent.

- (2) Alternant (pe sărite). Se prevede eliminarea primordială a crăcilor groase, precum și a acelor ascendente, care formează un unghi ascuțit cu tulpina princi-

pală. În acest fel, în timp ce rănilor create prin elagaj se cicatrizează, cele subțiri rămase pe această porțiune de trunchi mai contribuie la creșterea în diametru a arborelui. După câțiva ani se îndepărtează și aceste crăci.

Prin această metodă se urmărește evitarea producerii de răni prea mari, care nu se cicatrizează bine și rapid.

Cercetări recente la cireșul pădureț au arătat că, prin aplicarea metodei (2), se previne și apariția prea abundenței de crăci lacome pe trunchi, fenomen frecvent la aplicarea primei metode. În plus, prin aplicarea acestei metode, există premise mai favorabile pentru mărirea proporției de lemn de valoare, de cea mai bună calitate.

Ing. Johann FEMMIG

INSTRUCȚIUNI PENTRU AUTORI

a. Pentru secțiunea I (articole tehnico-științifice)

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

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

Materialele pentru secțiunea I vor fi redactate în următoarele condiții:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- după bibliografie se prezintă numele autorului (autorilor), locul de muncă, adresa, numărul de telefon și de fax, adresa e-mail.

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

b. Pentru secțiunea a II-a

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

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

- *Puncte de vedere*;

- *Aniversări, Comemorări, Necrolog*;

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

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

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

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

Materialele primite la redacție nu se înapoiază autorilor.

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