



# *REVISTA PĂDURILOR*

№ 2 / 2001

Anul III

# REVISTA PĂDURILOR

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

ANUL 116

Nr. 2

2001

## COLEGIUL DE REDACȚIE

Ing. Gheorghe Pîslaru - redactor responsabil, prof. dr. ing. Ion Florescu - redactor responsabil adjunct, șef lucrări dr. ing. Ioan Abrudan, dr. ing. Dorel Cherecheș, dr. ing. Mihai Daia, dr. ing. Nicolae Geambașu, ing. Filip Georgescu, prof. dr. docent ing. Victor Giurgiu, dr. ing. Marian Ianculescu, prof. dr. ing. Gheorghită Ionașcu, dr. ing. Ion Machedon, prof. dr. ing. Ion Milescu, ing. Victor Paulescu, dr. ing. Constantin Roșu, prof. dr. ing. Ștefan Tamaș

Redactor șef: Rodica Dumitrescu

Secretar de redacție: Cristian Becheru

CUPRINS	pag.	CONTENT	page
CICERONE ROTARU: Cercetare interdisciplinară și concept global de apărare a mediului .....	1	CICERONE ROTARU: Inter-disciplinary research and global concept on environment protection .....	1
VALERIU ENESCU: Conservarea biodiversității și dezvoltarea durabilă .....	4	VALERIU ENESCU: Biodiversity conservation and sustainable development .....	4
VASILE I. BENEĂ: Evoluția suprafeței și masei lemnoase a arboretelor și plantațiilor în masiv de plop și salcie în perioada 1984 - 1999 .....	8	VASILE I. BENEĂ: The evolution of the area and standing wood volume of poplar and willow stands and plantations, in the period 1984 - 1999 .....	8
LUCIA IONIȚĂ: Cercetări privind utilizarea markerilor ultrastructurali în identificarea originii unor proveniențe de molid	14	LUCIA IONIȚĂ: Research regarding the identification of provenance origin by using ultrastructural markers .....	14
NICOLAE FILIPESCU: Codrul grădinărit - puncte de vedere .....	18	NICOLAE FILIPESCU: The selection system-some points of view .....	18
RADU GASPĂR: Baraj cu prismă de pământ, pentru corectarea torenților .....	26	RADU GASPĂR: Prism earth dam for torrent control .....	26
CRISTINEL CONSTANDACHE: Analiza factorilor care determină predispoziția la degradare a terenurilor din zona Vrancei "Bazinul râului Putna" .....	32	CRISTINEL CONSTANDACHE: The analysis of the factors determining land degradation in Putna watershed of Vrancea region .....	32
JOHANN KRUCH: Cercetări în legătură cu unele defecte ale cablurilor de tracțiune .....	38	JOHANN KRUCH: Researches concerning some flaws of traction cables .....	38
IOAN VASILE ABRUDAN: Aspecte privind certificarea pădurilor (Dezbateri) .....	41	IOAN VASILE ABRUDAN: Aspects regarding forest certification (Debates) .....	41
FLOREA TRIFOI: Pregătirea programului de dezvoltare forestieră .....	45	FLOREA TRIFOI: Forest development project .....	45
DIN ACTIVITATEA R.N.P. ....	48	FROM THE ACTIVITY OF R.N.P. ....	48
DIN ACTIVITATEA A.S.A.S. ....	52	FROM THE ACTIVITY OF A.S.A.S. ....	52
CRONICĂ .....	54	NEWS .....	54
RECENZII .....	56	REVIEWS .....	56

## Cercetare interdisciplinară și concept global de apărare a mediului\*

Cicerone ROTARU  
Profesor Doctor Honoris Causa  
al Academiei de Agricultură a  
Franței

Dacă intervin astăzi cu acest subiect "Cercetări interdisciplinare și concept global de protecție a mediului", este nu numai fiindcă îl socotesc important și de mare actualitate, dar și pentru că, încă de acum 40 de ani, în România, țara mea de origine, constataseam, ca tânăr inginer forestier ce lucrasem în pădurile din Carpați și apoi ca cercetător și cadru universitar, urmările deseori nefaste ale unei exploatare neraționale cu consecințe grave pentru mediu.

Tăierea rasă a unor arborete situate pe pantă pronunțată, introducerea ca element nou pentru acea epocă a unei mecanizări neadaptate la lucrul în pădure, constituiau elemente de impact negativ ce trebuiau înlăturate. Pentru a remedia această situație am izbutit să pun bazele primului curs universitar de tehnologie a exploatarei lemnului (1953) și să public, după mulți ani de muncă, la început un curs (1970), apoi un tratat (1974) cu acest titlu.

Enunțasem încă de atunci, eu, profesor de exploatare forestiere, în partea introductivă cu bazele teoretice ale acestei discipline, că primul principiu de respectat într-o exploatare rațională a pădurii trebuie să fie cel al aplicării riguroase a prevederilor amenajamentului științific al pădurii și al respectării mediului înconjurător. Totodată, dezvoltam în cadrul aceluiași principiu și motivația acestei gândiri, arătând încă de atunci că, dacă lemnul obținut în pădure are o valoare deosebit pentru societatea omenească, el este numai o componentă a numeroaselor servicii pe care pădurea le aduce societății. Aminteam faptul că pădurea contribuie la stabilitatea climatică, că este "casa" surselor de apă și de aer curat, că ea stabilizează terenurile împotriva eroziunii și a alunecărilor, menține apa freatică, împiedică formarea torenților, a avalanșelor și reduce semnificativ inundațiile. Astăzi aș adăuga eu, ea este cea care reține în principal, gazul nociv cel mai răspândit cu efect de seră - CO<sub>2</sub> - care conduce la schimbări importante în climatul planetar, cu urmări nefaste cunoscute.

Încercam deci, încă de pe atunci, cu mijloacele modeste de care dispuneam să formez noile generații de ingineri spre o gândire și acțiune rațională în exploatarea pădurii și să împiedic astfel de tăieri abuzive care se practicau în acea vreme, în special

în Carpați, urmare a unei politici dictatoriale, nebazată pe o adevărată știință, dacă mă pot exprima astfel. Concepusem în numele unui ideal profesional care nu m-a părăsit toată viața, un concept care pleca de la raționamente științifice, dar și din inimă, că se pot obține bunuri de la natură fără a o distruge. Așa s-a născut deci, la acea vreme îndepărtată, o tehnologie de producție a lemnului în pădure pe care am numi-o astăzi "apropiată de natură". Trebuie să spun însă că pentru a putea realiza o asemenea lucrare a trebuit să mă aplec încă de atunci cu atenție asupra mai multor științe sau discipline.

Am înțeles faptul esențial că orice tehnologie de producție, dacă vrea să fie apropiată de om și de natură, în general, trebuie să fie concepută interdisciplinar, problemele ecologice ocupând un loc de prim plan. Tehnologiile de producție, care nu țin seama de acest concept și sunt poluante, sunt realizate de obicei sub îndemnul productivismului - indiferent de ce culoare ar fi acesta - și sunt sau vor fi înlăturate de societatea omenească care devine din zi în zi mai cultivată și mai exigentă cu privire nu numai la originea și calitatea produselor, dar și la urmările asupra mediului, înțelegând aici nu doar sănătatea planetei, dar și a viețuitoarelor care o populează.

De la o tehnologie sectorială "apropiată față de mediu" pentru care am apelat la studii interdisciplinare, dar în măsură ceva mai redusă la acea epocă, am trecut la o fază evolutivă a aceleiași direcții de cercetare pe care am realizat-o în Franța după anul 1975. Aici m-am consacrat studiilor de interacțiuni care se petreceau pe întreg teritoriul pădurii și care priveau acțiunile uneori antagoniste dintre activități ca cea silviculturală cu cea de exploatare și transporturi forestiere, în urma acțiunilor de modernizare prin mecanizare în special și toate acestea în urma unor analize de protecție a mediului și de fezabilitate economică.

Peste 60 de lucrări științifice apărute în special în limba franceză între anii 1977-1997 au marcat această etapă, punând bazele unei conlucrări raționale în pădure, unde diferiți actori care intervin

\* Lucrare prezentată la Conferința la Nivel Înalt privind Mediul și Dezvoltarea Durabilă în Regiunea Carpato-Danubiană, București, 30 aprilie 2001.

nu-și întorc spatele și aceasta spre binele intereselor superioare ale pădurii, implicit printr-o acțiune comună de protecție a mediului și a societății umane.

Studiile de interacțiune pluridisciplinară "de ramură", care se petrec pe teritoriul pădurii ne-au condus de exemplu, la a demonstra științific și practic, în special autorităților din conducerea administrativă a Alpilor francezi, pericolul ecologic al declinului din pădurile de munte ca urmare a costurilor mari, actuale, ale exploatării în condiții "fine" impuse de tratamentele silviculturale adecvate pentru aceste zone, în lumina, în special, a "dezvoltării durabile" și a "biodiversității". În prezent, aceste autorități subvenționează din fonduri publice o parte din cheltuielile justificate ale acestor lucrări, nelăsând numai pe seama proprietarului realizarea unor lucrări costisitoare.

Spun aceste lucruri fiindcă societatea omenească - și în special mișcările ecologiste - trebuie să înțeleagă și latura economică față de natură în general și față de pădure în special. Trebuie să ne pregătim deci pentru o nouă etapă, când pe măsură ce pretențiile justificate față de pădure cresc, înlăturându-se "productivismul" în favoarea "biodiversității" și a "gestiunii durabile", va trebui să crească și contribuția financiară a fiecărui cetățean față de pădure, care de multe ori a fost considerată ca o mare mută, stând modestă într-un colț, sursă regenerabilă ieftină etc.

La ora actuală, cercetarea interdisciplinară pe care noi am început s-o punem în practică, așa cum am arătat mai înainte, încă în urmă cu peste 40 de ani, începe să se aplice tot mai mult și în alte sectoare de activitate și așa cita un exemplu: Centrul Național de Cercetări Științifice din Franța, care cu 25000 de salariați și 11000 de cercetători, cu un buget de 15.8 mld. FF a început, după numirea recentă a unui nou director general, d-na Catherine Berger, triplu doctor în științe la 45 de ani (fizică, biologie și medicină) să pună pe prim plan cercetările interdisciplinare, structura și potențialul acestui prestigios centru favorizând astfel de lucrări. Iată un fenomen nou, un nou tip de cercetător de formație științifică multidisciplinar și un tip nou de manager în cercetarea științifică modernă.

După o activitate îndelungată în domeniul cercetării interdisciplinare, care m-a ajutat să găsesc de cele mai multe ori soluții practice în probleme antagoniste și de eliminare a unor factori de risc pentru protecția mediului, am ajuns de asemenea, să

înțeleg că e tot mai necesar să avem un concept global de protecție a mediului. Trebuie evitat ca fiecare actor (cercetător, țară sau instituție), să lucreze sau să acționeze neordonat și incomplet din punct de vedere științific, pentru a se evita erori sau omisiuni dăunătoare de subiecte și preocupări care pot apărea mai puțin importante la prima vedere.

Dacă ar fi să definesc ce trebuie înțeles prin "concept global de apărare a mediului" (CGAM), așa spune că e tipul de gândire care trebuie să anime organele decizionale, având la bază luarea în considerare a tuturor factorilor de risc major pentru natură, ale căror cauze și remedii au fost stabilite pe baze științifice, în special prin studiul interdisciplinar și prin care să se poată asigura cât mai eficient rezolvarea problemelor de protecție a mediului.

Amintim că printre factorii majori de risc, din categoria celor numiți naturali, am putea cita în special cutremurele de pământ și erupțiile vulcanice. Este vorba de fenomene care au modelat în cursul a 4.5 miliarde de ani planeta noastră, iar cercetarea științifică în acest domeniu este îndelungată și a dat o serie de răspunsuri judicioase ca de exemplu: realizarea de norme antiseismice valabile, amenajări de teritoriu raționale, care să evite zonele periculoase etc. Dificultăți mult mai mari în cercetarea științifică și în rezolvarea unor probleme legate de factorii majori de risc există însă cu privire la cei clasificați în categoria "provocați de cauze umane" care s-au manifestat mai puternic și cumulativ în ultimii 50 de ani, o dată cu accentuarea fenomenelor de industrializare, în special gazele nocive cu efect de seră sau a unor evoluții social-economice ale societății omenești (despăduriri, brăcuirea și reducerea unor suprafețe acoperite cu pădure în ritm de circa 9 milioane hectare anual, dispariția unor specii animale și vegetale rare, deșertificarea).

La aceste două mari categorii de factori de risc mai trebuie să-i adăugăm pe cei legați de "climatologia dinamică a globului", care determină ca la cicluri mai lungi sau mai scurte de evoluție a plantelor să înregistrăm în mod natural schimbări de climat. Ne oprim numai la aceste scurte exemple de factori de risc, care, uneori separat, alteori conjugat, trebuie să intre în sfera globală a conceptului de protecție a mediului. Aș dori să remarc cu această ocazie că, deosebit de importante au fost serviciile aduse în problemele de protecție a mediului de o serie de instituții, organisme și asociații ca de exemplu World Wide Fund (WWF) și aș dori să subliniez

aici rolul foarte important jucat de experții care alcătuiesc "Grupul interguvernamental asupra evoluției climatului (G.I.E.C.)" creat în anul 1988 și însărcinat de Națiunile Unite (Programul pentru apărarea mediului) și de către Organizația Mondială pentru Meteorologie (O.M.M.) să urmărească în special problemele de încălzire climatică și consecințele asupra mediului.

Noi am putea propune în contextul conceptului global de protecție a mediului enunțat anterior ca acest comitet să-și lărgască sfera atribuțiilor și în alte domenii de risc major, iar regiuni și țări din zona carpatică și danubiană să fie mai larg reprezentate în conducerea grupului. În felul acesta documentele ce vor fi prezentate factorilor decizionali la nivelul conferințelor mondiale vor fi mai valoroase. Se va putea astfel acționa mai pregnant pen-

tru a frâna și a opri dispariția anuală a cca. 9 milioane de hectare de pădure.

Închei această expunere subliniind faptul că la nivelul fiecărei țări, parlamentele și guvernele trebuie să se situeze în prima linie în aceste probleme vitale pentru existența noastră și că ministerele de protecție a mediului trebuie să fie ajutate cu mijloace materiale și umane puternice, inclusiv cu o cercetare exemplară pentru a putea constitui motorul necesar unor acțiuni de veritabilă protecție, evitându-se demagogia și birocrăția care ne împiedică de multe ori să facem treabă concretă și serioasă.

Carpații și Dunărea sunt un tezaur de neprețuit al planetei noastre. Să facem cu toții ca aceste zone să fie o pildă și pentru alte regiuni ale lumii.

---

**Inter-disciplinary research and global concept on environment protection**

*Abstract*

The paper underlines the importance of inter-disciplinary research, especially in the context of the major challenges the human society is confronted with. Author's research on the risk factors specific to silviculture - logging relationship is an example of such a research „strategy“. Positive solutions both for production and environment protection could be identified through inter-disciplinary research. The author shows the evolution of the concept that the major environmental problems could be approached through inter-disciplinary research, considering all global risk factors, and this could be a solid basis for appropriate measures the decision-makers should take.

# Conservarea biodiversității și dezvoltarea durabilă

dr.doc.Valeriu ENESCU  
Membru titular al Academiei de  
Științe Agricole și Silvice

## 1. Conceptul de diversitate biologică sau biodiversitate

Trebuie făcută distincție netă între termenii frecvent utilizați, unii în ecologie, ca de exemplu *diversitate* și alții în biogeografie sau protecția naturii, ca de exemplu *biodiversitate*.

*Diversitatea* este un concept introdus în ecologie de mai bine de 50 de ani și este centrul mai multor probleme fundamentale ale acestei științe (Pielu, 1995). În general, diversitatea descrie numărul de specii dintr-o unitate biologică și uniformitatea cu care abundența diferitelor specii este perturbată. Pentru măsurarea diversității în termen de număr de specii dintr-o comunitate, cel mai des folosit este indicele de diversitate Simpson și, apoi, un indice de diversitate bazat pe teoria informației, elaborat de Shanon-Weaver.

**Biodiversitatea**, termen sinonim cu *diversitatea biologică*, este un concept cu totul diferit. Dacă diversitatea este proprietatea unui anume grup (entități) îngust, definit taxonomic, biodiversitatea este o proprietate a întregii biosfere. Luată într-un înțeles foarte simplu, biodiversitatea se măsoară prin numărul total de organisme vii (plante, animale, ciuperci, microorganisme) care alcătuiesc în prezent ansamblul ecosistemelor terestre și acvatice existente pe Terra. Rezultă că biodiversitatea se raportează la *biosferă*, care poate fi definită ca o parte a planetei care înglobează ansamblul organismelor vii și în care viața este posibilă în permanență (Ramade, 1991).

Cu aproximație, biosfera există pe suportul a trei subunități de natură fizică-chimică diferită: • *litosfera*, limitată la stratul cel mai superficial al scoarței terestre, în care există floră și faună; • *hidrosfera* sau "oceanul" mondial, mediul lichid care acoperă 7/10 din suprafața planetară; • *atmosfera*, strat gazos omogen, care formează zona cea mai periferică a planetei și care le acoperă pe cele două precedente.

Printre multiplele caractere care alcătuiesc specificitatea biosferei, două sunt primordiale: • apa să existe în permanență în stare lichidă; • lumina solară să reprezinte un flux continuu, pentru că ea este singurul aport energetic exogen de care au nevoie plantele și indirect animalele care eliberează toate substanțele organice necesare producerii de energie chimică, mecanică, osmotică etc., necesare creșterii, reprodu-

cerii, interacțiunii dintre organisme și mediul lor etc.

Existența biosferei însăși implică pe cea a *ecosferei*, adică acea regiune a planetei reprezentată de biosferă și mediul său atmosferic, hidrosferic și litosferic.

Fără a intra în detalii, mediul fizic în care viața este posibilă reprezintă un strat superficial comparativ cu enormitatea volumului globului terestru.

Caracterul cel mai remarcabil al biosferei este asimetria fundamentală a structurii sale. Iregularitatea absolută în care se prezintă distribuția oceanelor și continentelor sau relieful uscatului submers este acompaniată de o variabilitate incredibilă a compoziției rocilor și deci a solurilor, a apelor continentale și a naturii climatului.

Asocierea dintre mediul fizico-chimic specific-*biotopul* cu o *comunitate biologică* alcătuită din plante, animale și microorganisme constituie un *ecosistem*. Tanslei (1935) a scris această relație astfel:

$ecosistem = biotop + biocenoză$

Ecosistemul este unitatea structurală și funcțională în care se poate împărți biosfera. Toate ecosistemele sunt traversate în permanență de un flux de energie care activează transferul de materie între mediul fizico-chimic și biomasă, aceasta reprezentând o formă tranzitorie de stocare de energie și informație.

Biocenoza este alcătuită din trei categorii de organisme diferențiate după modalitățile de nutriție: • *autotrofe*, care transformă prin fotosinteză energia luminoasă în energie chimică; sunt producătorii; • *heterotrofe*, care nu necesită pentru nevoile lor trofice prezența materiilor organice (au activitate metabolică complementară organismelor autotrofe); heterotrofele se împart în două categorii: • *consumatoare*, care sunt animale cu regim macrofag, fie vegetale (ierbivore), fie animale (carnivore); • *descompunătoare*, care sunt microorganisme sau vegetale pluricelulare de talie mică (bacterii și ciuperci).

Rezultă că legăturile trofice ale ecosistemului și relațiile energetice între categoriile de organisme desemnate după modalitățile de nutriție sunt întotdeauna univoce: *autotrofe* ® *heterotrofe* sau în alți termeni: *autotrofe* ® *consumatori* ® *descompunători* potrivit căreia schema scurgerii energiei într-un ecosistem corespunde întotdeauna unui model termodinamic deschis.

În plan vertical, biosfera prezintă o zonare altitudinală. Din acest punct de vedere, trebuie făcută distincția între zonele *euphotice* și *disphotice* adică, zonele în care este posibilă fotosinteza și unde aceasta nu este posibilă.

Există o concordanță între distribuția altitudinală și latitudinală a biomasei existentă în biosferă și mai multe definiții ale biodiversității, date de organisme internaționale, naționale și oameni de știință. Dintre acestea prezentăm:

- Congresul Statelor Unite ale Americii care definește diversitatea biologică " ...varietatea și variabilitatea între organismele vii, la complexe ecologice în care ele se întâlnesc. Diversitatea poate fi definită ca numărul diferitelor componente și frecvența lor relativă. Aceste componente sunt organizate pe mai multe niveluri, mergând de la ecosisteme componente până la structuri biochimice, care sunt baza moleculară a eredității. Astfel, termenul biodiversitate include ecosisteme diferite, specii, genuri și abundența lor relativă."

- Organizația pentru Alimentație și Agricultură (FAO) a Națiunilor Unite consemnează "...diversitatea biologică indică diversitatea formelor de viață, rolul lor ecologic și diversitatea genetică pe care o conțin. Deci, diversitatea biologică există la nivelul genelor (nivelul molecular), nivelul individual, nivelul populațiilor, nivelul speciilor și la nivelul ecosistemului..."

- Conferința Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare, Rio de Janeiro 1992 a definit diversitatea biologică drept " ... variabilitatea între organismele vii din toate sursele, incluzând interalia, ecosisteme și complexe ecologice terestre, marine și altele acvatice care sunt parte; acestea includ diversitatea genetică din interiorul speciilor, dintre specii și ecosisteme..."

Larghețea conceptului reflectă interrelațiile genelor, speciilor și ecosistemelor. Pentru că genele sunt componente ale speciilor și speciile sunt componente ale ecosistemelor, alterările care au loc la oricare nivel al acestei ierarhii pot produce schimbări la alte niveluri. Această largă înțelegere care îmbracă mulți parametri diferiți este esențial sinonimă cu "Viața pe pământ".

## 2. Niveluri ale biodiversității

S-a definit biodiversitatea în termeni de gene, specii și ecosisteme care corespund la trei niveluri ierarhice fundamentale, aflate în strânsă relație. Unele organisme (U.S.Forest Service) vorbesc de un al patrulea nivel al peisajului, dar care prin conținut și

determinare nu poate să aibă aceeași semnificație ca primele trei.

1. *Diversitatea genetică*. Reprezintă variația genetică intraspecifică, inter și intrapopulațională. Mergând în profunzime, variațiile genetice sunt determinate de variația secvențelor a patru perechi de baze, care constituie codul genetic.

2. *Diversitatea speciilor*. Reprezintă totalitatea speciilor de plante și animale existente în diferite habitate. Deși au trecut peste 235 de ani după ce Linné a început să clasifice varietatea formelor de viață de pe Terra, nici până azi nu se știe câte specii există. După unii autori, numărul total de specii-organisme vii la nivelul anului 1988 era de 1384034 (după Willson, 1988). Alți autori apreciază că, pe pământ și în ape, ar exista între 5 milioane și aproape 100 milioane, majoritatea fiind microorganisme și insecte. În general, pentru cele mai importante grupe de organisme, bogăția de specii crește de la poli la Ecuator.

3. *Diversitatea ecosistemelor*. Dacă este posibil și relativ ușor să se evalueze diversitatea genetică intraspecifică și diversitatea speciilor, o clasificare unanim acceptată la nivel global a ecosistemelor nu există încă. Această apreciere se bazează pe starea de fapt la scara globului, în care se întâlnește o enormă variație a condițiilor de mediu (habitatelor), de la ghețurile polare la păduri tropicale umede și de la recifuri coraliere la abisurile oceanelor.

Cu toate aceste dificultăți majore s-au realizat hărți ale ecosistemelor, încercându-se a se păstra o linie de mijloc (compromis) între complexitatea ecologiei comunităților și simplificând mult termenii problemei. S-au folosit, de asemenea, și descriptorii climatici. Alteori, s-au încorporat unele sisteme biogeografice și altele.

4. *Diversitatea peisajului*. Aduagă o nouă dimensiune la problematica ecosistemelor ca nivel al biodiversității. Aceasta pentru că între peisaj și ecosisteme există numeroase interacțiuni adective.

## 3. Relațiile de interdependență între biodiversitate și procesele ecologice

Importanța cea mai relevantă a biodiversității constă în rolul pe care îl are în ecosisteme, în procesele care se realizează și în dinamica acestora (Reid și Miller, 1989). Relațiile între diversitatea biologică la diferite niveluri pe de o parte și procesele ecologice și evolutive care constau din circuitul substanței nutritive și al apei, fotosinteza, predatorismul, mutualismul (ajutorul reciproc), speciație, pe de altă parte sunt

atributele fundamentale ale biosferei.

Nu există relații simple între diversitatea unui ecosistem și procesele ecologice ca productivitatea, geneza solului, scurgerea apei și altele. De asemenea, diversitatea speciilor nu se corelează net cu productivitatea biologică. De exemplu, pădurile tropicale umede de coastă sunt foarte productive, deși speciile care le compun au o variație genetică redusă.

De asemenea, diversitatea speciilor nu se corelează strâns cu stabilitatea în termeni de rezistență la factori distructivi și rapiditatea de refacere. Nu există nici o relație simplă în interiorul oricărui ecosistem dat între schimbarea diversității acestuia și schimbările care rezultă în procesele sistemului.

#### 4. Importanța biodiversității și conservarea ei

Existența biodiversității este majoră atât pentru mediul ambiant cât și pentru om, de unde rezultă necesitatea conservării ei. Speciile de plante, animale și microorganisme sunt *surse regenerabile* de materii prime pentru hrană, medicamente, îmbrăcăminte, energie și multe altele. Biodiversitatea reprezintă totodată opțiuni pentru posibilele viitoare necesități umane, inestimabile beneficii estetice, spirituale și educaționale. Nu mai puțin importante sunt beneficiile care se regăsesc în sfera de serviciilor ecologice. Aici se încadrează funcțiile de protecție și sociale ale pădurilor.

Dacă din vremuri imemorabile, valoarea fundamentală socială, etică, culturală și economică a resurselor biologice a fost recunoscută de religie, artă, literatură, azi trebuie demonstrată în termeni economici valoarea acestora, pentru ca politicienii, guvernele și organisme naționale și internaționale să înțeleagă rolul lor în dezvoltarea economică și socială a țărilor. O abordare nouă, modernă a evaluării economice a biodiversității trebuie să încorporeze deopotrivă expresia monetară și non-monetară și să nu se limiteze la o încercare simplă de punere a unei etichete cu prețul pe natură.

Lăsând de o parte examinarea aspectelor economice ale conservării diversității biologice, se amintește proclamația solemnă făcută de Adunarea Generală a Națiunilor Unite la 28 noiembrie 1982, prin care se exprimă suportul absolut al guvernelor pentru conservarea biodiversității. Prin ceea ce s-a numit "The World Charter for Nature", *se recunoaște că ființa umană este parte a naturii, că fiecare formă de viață este unică și viața, în general, depinde de funcționarea normală, neperturbată a sistemelor naturale care asigură aprovizionarea cu hrană și energie.* De aseme-

nea, se afirmă că civilizația își are rădăcinile în natură, care a dat formă culturii umane și a influențat toate realizările artistice și științifice, iar a trăi în armonie cu natura oferă omului cele mai bune oportunități pentru dezvoltarea creativității sale, recreere și odihnă.

Grupul Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii și a Resurselor Naturale (IUCN) pentru Etică și Conservare a elaborat fundamentele etice ale conservării biodiversității biologice. Potrivit acestora, lumea este un întreg, creație a comunităților umane și naturale, bunăstarea și sănătatea oricărei părți depinzând de bunăstarea și sănătatea celorlalte părți.

Umanitatea este parte a naturii și ființele umane se supun aceluiași legi ecologice imuabile, ca și alte specii de pe planetă. Viața depinde de funcționarea neîntreruptă a sistemelor naturale; astfel responsabilitatea ecologică a omenirii este necesară pentru supraviețuire, securitate, echitate și demnitate a comunității lumii. Cultura noastră trebuie construită pe respectul profund pentru natură; de asemenea, se cere să se recunoască faptul că activitățile omului trebuie să fie realizate în armonie și cu respectarea unei balanțe drepte a naturii.

Toate speciile au dreptul înnăscut de a exista. Procesele ecologice care suportă integritatea biosferei, ca și a speciilor rare, ale peisajelor sau a habitatelor trebuie conservate. În mod similar, adaptările culturale la mediile locale trebuie să prospere.

Specia umană nu este separată de altele, dimpotrivă se află în relații intime și complicate cu lanțurile trofice.

Sensul acestei aserțiuni are două dimensiuni:

(1) Una este genetică, pentru că noi suntem rude ale altor ființe vii. După cum se cunoaște, codul genetic are câteva caracteristici fundamentale; cea mai semnificativă din punctul de vedere discutat aici este aceea că este universal, adică toate organismele vii folosesc un sistem de codificare, în linii mari identic.

(2) A doua dimensiune este ontologică, potrivit căreia identitatea individuală include ființa umană, care nu există separat de relațiile cu alte ființe.

Mai mult chiar, la scară globală există ipoteza Gaia, potrivit căreia Terra trebuie privită ca un organism viu. Vechii greci numeau Pământul Gaia și îl priveau ca pe un zeu. Mai recent James-Huton spunea în fața Societății Regale din Edinburgh că gândește Pământul ca pe un superorganism (Lovelock, 1988) și că este potrivit să fie studiat de fiziologie. El făcea o analogie între circulația sângelui și circuitul substanțelor nutritive luând în considerare, de asemenea, circuitul apei pe Pământ. Cu tot paradoxul acestei



ipoteze, rezultat din faptul că biosfera nu se poate reproduce, ideea că biosfera realizează un control biologic al compoziției atmosferei și menține condiții mai favorabile dezvoltării ființelor vii, vorbindu-se chiar de o homeostazie a ei, este sprijinită de argumente experimentale.

S-a ajuns la teoria Gaia, potrivit căreia biota și rocile, aerul și oceanele există ca o entitate strânsă. Ea evoluează într-un singur proces și nu ca mai multe procese separate.

## 5. Dezvoltarea durabilă

Dezvoltarea, în general, poate fi interpretată ca fiind creșterea necesară sau cel puțin menținerea PIB per capital. O asemenea concepție asupra dezvoltării nu mai corespunde cerințelor actuale, pentru că s-a ajuns la conceptul *dezvoltării durabile*, avansat și publicat în 1987 în raportul "Viitorul nostru comun", pregătit de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare, cunoscută, de asemenea, sub denumirea de Comisia Brundtland. Piatra unghiulară a raportului o constituie filosofia dezvoltării durabile, adică a acelei dezvoltări care satisface nevoile generațiilor actuale, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a satisface nevoile proprii. Vocabula "durabilă" implică posibilitatea ca, fiind dat un nivel specific de gestiune (gospodărire), o resursă de cantitate și calitate determinate poate fi utilizată pe o perioadă nedefinită de generațiile viitoare.

Dezvoltarea durabilă impune ca activitatea economică să recunoască presiunea pe care o exercită asupra resurselor mediului - fosile și regenerabile - prin cerințele sociale și tehnologiile actuale și, de asemenea, să recunoască existența capacități limitate a potențialelor productive naturale de a răspunde la nevoile populației mondiale în plină creștere.

Dezvoltarea economică și integritatea mediului sunt interdependente. Activitatea economică care degradează mediul nu este biologic și ecologic durabilă și astfel, nu poate fi pe termen lung economic durabilă.

*Dilema sau mai exact opțiunea pentru conservare sau dezvoltare este problema cea mai spinoasă.* În plan

teoretic, soluția se află în optimizarea celor două obiective ale societății moderne. În plan practic însă, ea capătă conotații multiple, în funcție de multitudinea de factori sociali, economici, politici, tradiție, ideologie și alții. Înainte de toate, conservarea biodiversității și a naturii, în general, este o parte a dezvoltării durabile.

Se prezintă două situații semnificative, ambele derivând din aspectele economice principale ale conservării versus dezvoltare, în care se consideră impactul conversiei utilizării pământului ca factor primar al pierderii de biodiversitate. Pentru exemplificare, se presupune că opțiunea este pentru conservare a unei păduri tropicale în loc să fie defrișată și terenul să fie cultivat agricol. Decizia de a conserva pădurea va fi una corectă dacă rata de revenire din beneficiile conservării durabile va fi mai mare decât din dezvoltare (defrișare și cultivare agricolă).

Beneficiile din utilizarea durabilă a biodiversității depășesc beneficiile nete ale dezvoltării.

Un alt caz foarte interesant este acela când resurse regenerabile devin neregenerabile, de pildă cazul unei păduri tropicale care, în loc să se conserve, se defrișează pentru utilizarea agricolă. Substanțele nutritive rezultate prin arderea resturilor de la exploatare se epuizează treptat și rapid, terenul poate fi utilizat, pentru scurt timp, la pășunat. În momentul în care solul a fost epuizat, din punct de vedere economic, utilizarea nedurabilă este de preferat utilizării durabile.

## BIBLIOGRAFIE

Enescu, V. et al., 1997: *Conservarea biodiversității și a resurselor genetice forestiere*. Ed. Agris, București 450 p.

Lovelock, J., 1988: *The Earth as a living organism* In Willson, E.O. (ed.) *Biodiversity*, National Academy Press, Washington, D.C., p. 486-489

Pielou, E.C., 1979: *Biogeography* Jon Willeyand Sons, N.Y.

Ramade, F., 1993: *Dictionnaire encyclopedique d'Écologie et de Science de l'Environnement*. Ediscience International, Paris, 822 p.

Reid, W.V. și Miller, K.R., 1989: *Keeping option alive the scientific Basis for conserving biodiversity*, World Resources Institute, 128 p.

Willson, E.O., 1988: *The current state of biological diversity*. In: Willson, E.O. și Francis E.P. (eds) *Biodiversity*, National Academy Press, Washington, D.C. p.8-18

## Biodiversity conservation and sustainable development

### Abstract

A strong pledge for sustainable development in accordance with biodiversity conservation principles is made. The components of biodiversity and relationships between them, the levels of biodiversity and the relationships between biodiversity and ecological processes are presented.

*Keywords: sustainable development, biodiversity conservation.*

# Evoluția suprafeței și masei lemnoase a arboretelor și plantațiilor în masiv de plop și salcie în perioada 1984 - 1999

Ing. Vasile I. BENEĂ,  
ICAS București

## Introducere

Modificările hidroclimatice nefavorabile, cu scădere din ultimul deceniu și jumătate (1984-1999), accentuate prin succesive veri excesiv de secetoase și schimbări ecostaționale defavorabile arboretelor și plantațiilor în masiv de plop și salcie, atât în Lunca Dunării, cât, mai ales, în luncile râurilor interioare (Prut, Siret, Olt, Jiu ș.a.) au dat o nouă dimensiune areală și structurală specifică, de masă lemnoasă și clase de vârstă, acestor specii cu creștere rapidă, cu o pondere de circa 3,00% în fondul forestier național. Apreciem, că la aceste modificări, în fond esențiale, au contribuit și concepțiile de un conservatorism exagerat privind reconstrucția necondiționată a ecosistemelor declarate tradiționale.

În cele ce urmează, se face o analiză comparativă a evoluției suprafețelor și volumelor de masă lemnoasă pe picior în perioada 1984-1999, pe specii, grupe de specii și clase de vârstă a arboretelor și plantațiilor în masiv de plop și salcie (Dep. pădurilor - ICAS, 1984, Gavrilesco, Gh., 1996, Achimenco, P.V., 2000).

## Suprafața și masa lemnoasă pe picior în anii 1984 și 1999

În tabelul 1 sunt prezentate suprafețele și volumele de masă lemnoasă pe picior ale arboretelor și plantațiilor în masiv de plop și salcie, pe specii și grupe de specii, din care rezultă în principal:

- Suprafața totală însuma 196732 ha în 1984, cu 20,5% superioară față de 156386 ha în 1999, din care:

- Plopi 145959 ha, cu 22,2% în plus în 1984 față de 117556 ha în 1999;

- Sălci 50773 ha, cu 15,6% în plus în 1984 față de 42830 ha în 1999

Pe grupe de specii, situația comparativă arată:

- Plopi autohtoni 79676 ha în 1984, în plus cu 23,8% față de 1999;

- Plopi străini 66283 ha în 1984, în plus cu 20,3% față de 1999;

- Sălci autohtone pure 41333 ha în 1984, în plus cu 55,1% față de 1999

- Sălci autohtone selecționate și de hibrizi artificiali 9440 ha în 1984, în minus cu 61,1 % față de 1999

- Volumul total de masă lemnoasă pe picior în 1984 s-a estimat la 26287 mii m<sup>3</sup>, cu 31,0 % în plus față de 18130,4 mii m<sup>3</sup> în 1999, cu o medie la hectar de 133,6 m<sup>3</sup> în 1984, în plus cu 13,2% față de 116,0 m<sup>3</sup> în 1999, din care:

- Plopi 20474,8 mii m<sup>3</sup>, cu 30,4% în plus în 1984 față de 14255,5 mii m<sup>3</sup> în 1999, o medie la hectar de 140,3 m<sup>3</sup> în 1984, cu 10,5% în plus față de 125,5 m<sup>3</sup> în 1999

- Sălci 5812,2 mii m<sup>3</sup>, cu 33,3% în plus în 1984 față de 3874,9 mii m<sup>3</sup> în 1999, o medie la hectar de 114,5 m<sup>3</sup> în 1984 superioară cu 21,0% mediei de 90,5 m<sup>3</sup> în 1999.

Pe grupe de specii, situația comparativă evidențiază:

- Plopi autohtoni 10597,2 mii m<sup>3</sup>, cu o medie la hectar de 133,0 m<sup>3</sup> în anul 1984, în plus cu 28,7% și respectiv 6,8% față de 1999;

Tabelul 1

Suprafața și masa lemnoasă pe picior a arboretelor și plantațiilor în masiv de plop și salcie în anii 1984 și 1999

Nr. crt.	Specii și grupe de specii	Suprafața (ha)		Volum (mii m <sup>3</sup> )		m <sup>3</sup> la ha	
		1984	1999	1984	1999	1984	1999
1	Plopi autohtoni <i>Populus alba L.</i> <i>Populus x canescens Sm.</i> <i>Populus nigra L.</i> <i>Populus tremula L.</i>	79676	60732	10597,2	7560	133,0	124,0
2	Plopi străini <i>Populus x curamericana (Dode) Guinier:</i> Robusta Ro-13, Ro-16 și Ro-34, Robusta-Oltenița Ro-118, Regenerata-Celei Ro-108, Marilandica Ro-9 și Ro-26, Serotina Ro-3 și Ro-4, Jacometti I-154, I-214, 107.115,117, Casale Monferrato I-45/51, Wettstein Sacrau 79: <i>Populus deltoides Bartr. Virginiana Cetate Ro-110 și Ro-128, Lux-169/55, D-183</i>	66283	52824	9877,6	6695,5	149,0	127,0
Total / medii plopi		145959	113556	20474,8	14255,5	140,3	125,5
3	Sălci autohtone pure <i>Salix alba L.</i> <i>salix fragilis L.</i>	41333	18557	5358,1	1148,5	129,6	62,0
4	Sălci autohtone selecționate <i>Salix alba L.</i> x <i>S.alba</i> Ro-892, <i>Salix alba L.</i> x <i>S. fragilis</i> Ro-921, <i>Salix fragilis L.</i> x <i>S.matusdana</i> Ro-1077, Ro-1079 și Ro-1087	9440	24273	454,1	2726,4	48,1	112,0
Hibrizi artificiali Total / medii sălci		50773	42830	5812,2	3874,9	114,5	90,5
Total general / medii		196732	156386	26287	18130,4	133,6	116,0

• Plopi străini 9877,6 mii m<sup>3</sup>, cu o medie la hectar de 149,0 m<sup>3</sup> în anul 1984, în plus cu 32,2% și respectiv 14,8% față de 1999;

• Sălciile autohtone pure 5358,1 mii m<sup>3</sup>, cu o medie la hectar de 129,6 m<sup>3</sup> în anul 1984, în plus cu 78,6% și respectiv 52,2% față de 1999;

• Sălciile autohtone selecționate și hibrizi artificiali 454,1 mii m<sup>3</sup>, cu o medie la hectar de 48,1 m<sup>3</sup> în 1984, în minus cu 83,3% și respectiv 57,1% față de 1999.

### Suprafața și masa lemnoasă pe picior pe clase de vârste și grupe de specii de plop

În tabelul 2 sunt înfățișate datele privind suprafața și masa lemnoasă pe picior pe clase de vârste și grupe de specii de plopi, din care se desprind:

• Suprafața în anul 1984, care însumează 145959 ha, din care 54,6% plopi autohtoni și 45,4% plopi străini, descrește treptat față de prima clasă de vârstă (1-5 ani) cu 82359 ha, începând cu clasa a II-a de vârstă (6-10 ani) și terminând cu ultima (> 25 ani) cu valori între 0,5-120 ori. La plopi autohtoni, după o creștere de 0,3 ori în clasa a II-a de vârstă față de prima clasă în suprafață de 23334 ha, urmată de descreștere continuă până în final (> 25 ani), cu valori între 0,3-34 ori. În același timp, la speciile străine de plopi, suprafața inițială (1-5 ani) de 59025 ha scade brusc, de 8,2 ori în clasa a II-a de vârstă, și între 1200-9500 ori între clasele a III-a (11-15 ani) și a IV-a (16-20 ani) după care lipsesc.

Spre deosebire de anul 1984, în anul 1999, suprafața totală a speciilor de plopi de 113556 ha,

din care 53,5% plopi autohtoni și 46,5% plopi străini, se evidențiază o creștere treptată ușoară de la 12187 ha în prima clasă de vârstă, începând cu clasa a II-a, cu valori între 0,3-0,6 ori până în clasa a VI-a de vârstă (> 25 ani) când se înregistrează o creștere de 2,6 ori față de precedentă. La speciile autohtone, după o dublare a suprafeței din clasa I-a de vârstă de 4009 ha, la clasele a IV și a V-a, apare o creștere de 1,5 ori în clasa a III-a, iar în final saltul de creștere este maxim, de 5,4 ori față de precedentă. La speciile străine, suprafețele se mențin foarte apropiate în clasele de vârstă a I-a, II-a și a IV-a și o ușoară creștere, de 0,1-0,2 ori, în celelalte față de prima clasă de vârstă.

Masa lemnoasă pe picior din anul 1984 la toate speciile de plop, în cantitate de 20474,8 mii m<sup>3</sup>, din care 51,8 aparține plopilor autohtoni și 48,2% plopilor străini, arată o scădere continuă pe clase de vârstă, începând cu clasa a II-a și până în final (> 25 ani), de 78,9 ori față de clasa I-a, cea mai evidentă scădere este la clasa a IV-a (16-20 ani) de 5 ori. Plopii autohtoni prezintă un salt semnificativ, de 3,4 ori, chiar în clasa a II-a de vârstă față de a I-a, după care, volumul de masă lemnoasă scade încet până în final când se ajunge la o valoare de 38,6 ori. În același timp, plopii străini evidențiază, de asemenea, o scădere continuă, până la dispariție, începând cu clasa a IV-a de vârstă.

În anul 1999, masa lemnoasă pe picior a speciilor de plop evoluează ascendent până la ultima clasă de vârstă (> 25 ani), când volumul înregistrat este de 62 ori în plus față de cel inițial. Volumul de masă lemnoasă la plopii autohtoni este, de asemenea, în continuă creștere, până la 45 ori, până la clasa a V-a de vârstă (21-25 ani) după care scade ușor, de 1,7

Tabelul 2

Suprafața și masa lemnoasă pe picior a arboretelor și plantațiilor în masiv de plopi, pe grupe de specii și clase de vârste, în anii 1984 și 1999

Nr. ser.	Specii și grupe de specii	Clasa / ani	I (1-5)		II (6-10)				III (11-15)				IV (16-20)				V (21-25)				VI (>25)				Total					
			a		b		a		b		a		b		a		b		a		b		a		b		a		b	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	Plopi autohtoni <i>Populus alba</i> L. <i>Populus x canadensis</i> Sm. <i>Populus nigra</i> L. <i>Populus tremula</i> L.		23174	4009	13607	45,4	33201	8020	4655,9	332,6	17837	10207	3505	10413	3625	8263	746,6	1180	973	8300	205,6	1360,8	686	21933	120,6	3598	79676	60732	10597,2	7560
			59025	8178	8152,9	44,4	7207	8153	1716,3	316,5	46	8949	7,4	869,4	6	7995	1	1395,1	9897	3055,8	9642	1994,3	66283	52824	9877,6	6695,5				
2	Plopi străini <i>Populus x euramericana</i> (Dode) Guinier Robusta Ro-13, Ro-16 și Ro-34, Robusta-Oltenița Ro-118, Regenerata-Celei Ro-108, Marilândica Ro-9 și Ro-26, Scortina Ro-3 și Ro-4, Jacometri I-154, I-214, 107, 115, 117, Casale Monferrato I-45/51, Wettstein Sacrau 79, <i>Populus deltoides</i> Barr., <i>Virginiana</i> Cetate Ro-110 și Ro-128, Lux-169/55, D-183		82359	12187	9513,6	89,8	40408	16173	6372,2	669,1	17903	19166	3515,4	1912,7	3631	16238	747,6	2575,1	973	18197	205,6	3416,6	686	31575	1250,6	5592,3	145959	113556	20474,8	14255,5
		Total plopi																												

ori. La plopii străini, creșterea volumului de masă lemnoasă reprezintă o dreaptă ascendentă până la final, de 78,2 ori în plus față de clasa I de vârstă.

### Suprafața și masa lemnoasă pe picior pe clase de vârste și grupe de specii de salcie

În tabelul 3 sunt cuprinse datele referitoare la suprafețele și masa lemnoasă pe picior pe clase de vârstă și grupe de specii de salcie, din care se pot reține:

Suprafața arboretelor și plantațiilor în masiv de salcie în anul 1984, de 50773 ha, din care 81,4% sălcii autohtone pure și 18,6% sălcii autohtone selecționate și hibrizi artificiali, arată o scădere continuă ajungând în ultima clasă de vârstă (> 25 ani) la suprafața de 47 ha, cu 727,9 ori mai redusă față de prima clasă de vârstă (1-5 ani), cu diminuări semnificative în clasele de vârstă a III-a și a IV-a. La speciile autohtone pure reducerea este, de asemenea, continuă până în clasa a VI-a (> 25 ani), ajungând la de 15147 ori față de prima clasă, evidențiindu-se, pe parcurs, în acest sens, clasele de vârstă III și IV. În schimb, speciile autohtone selecționate și hibrizii artificiali au reducerea suprafețelor începând cu clasele a III-a și a IV-a, cu 4,8 și respectiv 7,6 ori, dar și o ușoară creștere, de 1,2 ori în clasa a II-a față de prima clasă de vârstă.

În anul 1999, suprafața speciilor de salcie, de 42830 ha, din care speciile autohtone pure reprezintă 43,3%, iar speciile autohtone selecționate și hibrizii artificiali 56,7% în raport cu clasele de vârstă, arată o creștere ușoară în clasa a II-a (6-10 ani), de 1,2 ori, iar în clasa a IV-a (16-20 ani) cu 1,8 ori, iar în final (> 25 ani), 2,1 ori față de clasele de vârstă precedente. La speciile autohtone pure se înre-

gistrează o variație sistematică și continuă a alternanțelor în plus și minus, de 1,1-3,5 ori, față de clasa de vârstă anterioară. La speciile autohtone selecționate și hibrizii artificiali, apare o creștere de 1,3 ori în clasa a II-a de vârstă după care suprafețele se mențin, practic, la același nivel până în clasa a V-a, când scad de 1,2 ori, pentru ca în final (> 25 ani) să existe un salt de 3,0 ori față de clasa de vârstă precedentă.

Masa lemnoasă pe picior estimată în 1984 la speciile de salcie la 5812,2 mii m<sup>3</sup>, din care 92,2% salciile autohtone și 7,8% speciile autohtone selecționate și hibrizi artificiali, scade continuu, până inclusiv în clasa a VI-a (> 25 ani), de la 1,5 ori (clasa II-a) la 878,4 ori (clasa a VI-a). La speciile autohtone pure evoluția suprafețelor pe clase de vârstă este similară cu cea a speciilor de salcie în general, în timp ce la speciile autohtone selecționate și hibrizii artificiali, după o creștere de 2,1 ori în clasa a II-a de vârstă, scade treptat până în clasa a V-a, cu 2,3-8,1 ori, pentru ca în final (> 25 ani) să apară o creștere de 2,1 ori față de clasa precedentă.

Cantitatea de masă lemnoasă pe picior în anul 1999, calculată la 3874,9 mii m<sup>3</sup> la toate speciile de salcie, din care speciile autohtone pure reprezintă 29,60% iar restul de 70,4% speciile autohtone selecționate și hibrizii artificiali, ilustrează o ascendență continuă, începând cu clasa a II-a de vârstă, când se produce un salt de 8,8 ori, după care creșterile sunt cuprinse între 1,1-2,1 ori.

### Masa lemnoasă pe picior la hectar, pe clase de vârste și grupe de specii de plop

În tabelul 4 sunt prezentate volumele medii de masă lemnoasă pe picior la hectar la speciile de

Tabelul 3  
Suprafața și masa lemnoasă pe picior a arboretelor și plantațiilor în masiv de sălcii, pe grupe de specii și clase de vârstă, în anii 1984 și 1999

Nr. crt.	Specii și grupe de specii	Clasa / ani																								Total			
		I (1-5)				II (6-10)				III (11-15)				IV (16-20)				V (21-25)				VI (>25)							
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1	Sălcii autohtone pure <i>Salix alba L., salix fragilis L.</i>	30295	2290	3230	12	10191	2677	1992,7	78,6	816	2452	131,5	161,3	25	7281	3,2	243,2	4	2074	0,3	320,2	2	1783	0,09	333,2	41333	18557	5198,1	1148,5
2	Sălcii autohtone selecționate Hibrizi artificiali <i>Salix alba L. Ro-201, Ro-202, Ro-204, Ro-326, Ro-333, Ro-334, Ro-346 și 578; Salix alba L. x Salix Ro-892, Salix alba L. x S. fragilis Ro-921, Salix fragilis L. x S. matsudana Ro-1077, Ro-1079 și Ro-1082</i>	3917	2724	107,8	16	4412	3433	227,5	169,1	914	3328	100,6	335,4	121	3429	13,8	478	31	2805	1,7	451,9	45	8354	3,7	1276	9440	24273	454,1	2726,4
Total sălcii		34212	5014	3337,8	28	14603	6110	2320,2	247,7	1730	5980	232,1	496,7	146	10710	17	721,2	35	4879	2	772,1	47	10137	3,8	1609,2	50773	42830	5812,2	3874,4

plop, stabilite pentru anii 1984 și 1999, exprimate pe clase de vârste și grupe de specii. Sunt de relevat următoarele:

Masa lemnoasă la hectar la toate speciile de plop variază, în anul 1984, pe clase de vârstă între 115,5 m<sup>3</sup> (clasa I-a) și 211,3 m<sup>3</sup> (clasa IV-a), cu o medie de 140,3 m<sup>3</sup>. La speciile de plopi autohtoni volumul de masă lemnoasă la hectar este cuprins între 58,3 m<sup>3</sup> (clasa I-a) și 211,3 m<sup>3</sup> (clasa a IV-a), cu o medie de 133,0 m<sup>3</sup>. În același timp, plopii străini acumulează între 138,1 m<sup>3</sup> la hectar (clasa I-a) și 238,1 m<sup>3</sup> (clasa II-a), ca o medie de 149,0 m<sup>3</sup>, depășind volumul mediu la hectar al speciilor autohtone cu 7,3%.

În anul 1999, volumul de masă lemnoasă la hectar la toate speciile de plop este cuprins între 7,4 m<sup>3</sup> (clasa I-a) și 187,8 m<sup>3</sup> (clasa V-a), cu o medie de 125,5 m<sup>3</sup>, inferioară cu 10,5% anului 1984. Speciile de plopi autohtoni realizează un volum între 11,3 m<sup>3</sup> (clasa I-a) și 164,0 ... 164,1 m<sup>3</sup> (clasele a V-a și a VI-a), cu o medie de 124,0 m<sup>3</sup> mai redusă cu 6,8% față de 1984. Plopii străini au volume la hectar între 5,4 m<sup>3</sup> (clasa I-a) și 207,7 m<sup>3</sup> (clasa a V-a), cu o medie de 127,0 m<sup>3</sup> inferioară, de asemenea, anului 1984, cu 14,8%, dar superioară cu 2,4% speciilor

autohtone.

Este de remarcat că volumul mediu de masă lemnoasă la hectar pe clase de vârstă, la toate speciile de plop este maxim în clasele a V-a (21-25 ani) și a VI-a (> 25 ani), corespunzător vârstei de exploatare stabilite și practicate în țara noastră.

#### Masa lemnoasă pe picior la hectar pe clase de vârste și grupe de specii de salcie

În tabelul 5 sunt înfățișate volumele medii de masă lemnoasă pe picior la hectar la toate speciile de salcie, pentru anii 1984 și 1999, pe clase de vârstă și grupe de specii de salcie, evidențindu-se:

În anul 1984, masa lemnoasă la hectar la toate speciile de salcie, separată pe clase de vârste, are limitele între 57,1 m<sup>3</sup> (clasa a V-a) și 152,0 m<sup>3</sup> (clasa II-a), cu o creștere de 114,5 m<sup>3</sup>. La speciile de salcie autohtone pure volumele medii la hectar variază între 45,0 m<sup>3</sup> (clasa a VI) și 195,5 m<sup>3</sup> (clasa a II-a), cu o medie generală de 129,6 m<sup>3</sup>, iar la speciile autohtone selecționate și hibridii artificiali volumele la hectar au valori între 27,5 m<sup>3</sup> (clasa I-a) și 114,0 mc (clasa a IV-a), cu o medie de 48,2 m<sup>3</sup>, fiind cu 4,1 ori sub media speciilor autohtone pure.

Tabelul 4

Masa lemnoasă pe picior la hectar a arboretelor și plantațiilor în masiv de plopi, pe grupe de specii și clase de vârste, în anii 1984 și 1999

Nr. Crt	Specii și grupe de specii	Clasa/ani		I(1-5)		II(6-10)		III(11-15)		IV(16-20)		V(21-25)		VI(>25)		medii	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	Plopi autohton I <i>Populus alba</i> L. <i>Populus x canescens</i> Sm. <i>Populus nigra</i> L. <i>Populus tremula</i> L.	58.3	11.3	140.2	41.5	196.3	100.2	205.9	142.8	211.3	164.0	175.8	161.1	133.0	124.0		
2	Plopi străini <i>Populus x euramericana</i> (Dode) Guinier Robusta Ro-13, Ro-16 și Ro-34, Robusta-Ottenija Ro-118, Regenerata-Celei Ro-108, Marilandica Ro-9 și Ro-26, Serulina Ro-3 și Ro-4, Jacometti I-154, I-214, 107,115,117, Casale Monferrato I-45/51, Weltstein Sacrau 79: <i>Populus deltoides</i> Bartr. <i>Virginiana</i> Cetate Ro-110 și Ro-128, Lux-169/55, D-183	138.1	5.4	238.1	41.3	460.9	97.1	166.7	174.5		207.7		206.8	149.0	127.0		
	Medii plopi	115.5	7.4	157.7	41.4	196.3	99.8	205.9	158.4	211.3	187.8	175.8	177.1	140.3	125.5		

Tabelul 5

Masa lemnoasă pe picior la hectar a arboretelor și plantațiilor în masiv de sălcii, pe grupe de specii și clase de vârste, în anii 1984 și 1999

Nr. Crt	Specii și grupe de specii	Clasa/ani		I(1-5)		II(6-10)		III(11-15)		IV(16-20)		V(21-25)		VI(>25)		medii	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
1	Sălcii autohtone pure <i>Salix alba</i> L. <i>salix fragilis</i> L.	306,6	5,2	195,5	29,4	161,2	65,8	128,0	33,7	75,0	194,4	45,0	186,9	129,6	62,0		
2	Sălcii autohtone selecționate Hibridii artificiali <i>Salix alba</i> L. Ro-201, Ro-202, Ro-204, Ro-326, Ro-333, Ro-334, Ro-346 și 578; <i>Salix alba</i> L. x <i>S. alba</i> Ro-892, <i>Salix alba</i> L. x <i>S. fragilis</i> Ro-921, <i>Salix fragilis</i> L. x <i>S. matsudana</i> Ro-1077, Ro-1079 și Ro-1082	27,5	6,01	51,6	49,3	110,1	95,1	114,0	139,4	54,8	161,1	82,2	152,7	48,2	112,0		
	Medii sălcii	97,6	5,6	152,0	40,5	134,2	83,3	116,4	67,3	57,1	458,2	80,9	158,7	114,5	90,5		

Masa lemnoasă la hectar în anul 1999 la toate speciile de salcie este cuprinsă între  $5,6 \text{ m}^3$  (clasa I-a) și  $158,2 \dots 158,7 \text{ m}^3$  (clasele a V-a și a VI-a), cu o medie de  $90,5 \text{ m}^3$ , inferioară celei din 1984 cu 21,0%. Speciile autohtone pure realizează între  $5,2 \text{ m}^3$  (clasa I-a) și  $186,9 \text{ m}^3$  (clasa a VI-a), cu o medie la hectar de  $62,0 \text{ m}^3$ , inferioară de 2,1 ori față de anul 1984. În schimb, volumele la hectar ale speciilor autohtone selecționate și hibridii artificiali au valori între  $6,0 \text{ m}^3$  (clasa I-a) și  $161,1 \text{ mc}$  (clasa a V-a), cu o medie de  $112,0 \text{ m}^3$ , superioară de 2,3 ori mediei din 1984.

Este de observat că, în anul 1984 la ambele grupe de specii de salcie pure și selecționate și hibridii artificiali, volumele maxime la hectar, nu sunt cuprinse în clasele corespunzătoare vârstei exploatabilității (clasele V și VI), ele fiind realizate în clase de vârste inferioare (clasele II-IV). În schimb, în anul 1999, la ambele grupe de specii salcie, volumele maxime revin, în mod normal, claselor a V-a (21-25 ani) și a VI-a (> 25 ani), situându-se peste media anului de 2,8 ori la speciile pure și de 1,4 ori la speciile selecționate și hibridii artificiali.

### Concluzii

Suprafața speciilor de plop și salcie la 1 ianuarie 1984 este de 196732 ha, superioară cu 20,5% suprafeței din 31 decembrie 1999, stabilită la 156386 ha, repartizată pe specii și grupe de specii astfel:

- Plopii, cu o suprafață de 1459,59 ha în 1984 depășesc cu 22,2% suprafața de 113556 ha din 1999, din care plopii autohtoni reprezintă 54,6% (79676 ha), superioară cu 23,8% față de suprafața din 1999 (60732 ha), iar plopii străini, cu o suprafață de 66283 ha în 1984, au cu 20,3% în plus față de 62824 ha din 1999;

- Sălciile, cu 50773 ha în 1984 sunt superioare celor din 1999 cu 15,6% (42830 ha), din care sălciile autohtone pure, deținând o suprafață de 4133 ha în 1984 întrec cu 55,1% suprafața de 18553 ha din 1999, în timp ce sălciile autohtone selecționate și hibridii artificiali, cu o suprafață de 9440 ha sunt inferioare cu 61,1% suprafeței de 24273 ha din 1999.

Suprafețele plopilor în raport cu clasele de vârstă, specii și grupe de specii, evidențiază:

- O disproporție evidentă a repartizării

12

suprafețelor pe clase de vârstă, față de media lor în 1984, cu depășiri în special în primele clase de vârstă (I ... III), cu 1,7-3,4 ori, și sunt subdimensionate în clasele ultime (IV ... VI) cu 1,1-35,5 ori. Disproporția se menține, similar și la speciile autohtone, dar mai ales la cele străine, atât în plus (1,3-3,6 ori), cât și în minus (2,3 ... 2762 ori);

- Spre deosebire de anul 1984, în anul 1999 mărimea suprafețelor pe clase de vârste, față de media lor, este foarte apropiată la majoritatea claselor de vârstă (II ... V) și ușor inferioară (clasa I) sau superioară (clasa VI). La speciile autohtone, proporția suprafețelor pe clase de vârste arată o similitudine cu cea a plopilor în general, iar la plopii străini nu apar diferențieri semnificative.

Suprafețele sălciilor în raport cu clasele de vârstă, specii și grupe de specii, arată:

- O disproporție în anul 1984 asemănătoare plopilor, cu o superioritate față de media claselor de vârstă în primele clase (I,II) cu 1,7-4,1 ori și mult inferioare în clasele superioare (III ... VI) cu 4,9-2418 ori. La speciile autohtone pure, similar și la speciile autohtone selecționate și hibridii artificiali repartizarea suprafețelor prezintă o echivalență cu cea caracteristică speciilor de salcie în general.

- O repartizare ușor disproporționată a suprafețelor în anul 1999 față de media pe clase, inferioară cu 1,2-1,5 ori în majoritatea claselor de vârstă (I, II, III, V) și superioară de 1,4-1,5 ori în restul claselor (IV, VI). Atât la speciile autohtone pure cât și la speciile autohtone selecționate și hibridii artificiali, raportul dintre clase este similar fiind inferior mediei cu 1,2-1,7 ori în câte cinci clase (I ... V) și superior cu 2,1-2,4 ori în câte o clasă de vârstă (IV, respectiv VI).

Volumul de masă lemnoasă pe picior la speciile de plop și salcie a fost de 26287,0 mii  $\text{m}^3$  în 1984, cu 31,0% în plus față de 18130,4 mii  $\text{m}^3$  în 1999, repartizat pe specii, grupe de specii după cum urmează:

- Plopii, acumulează în anul 1984 un volum de 20474,8 mii  $\text{m}^3$  cu 30,4% mai mult față de 14255,5 mii  $\text{m}^3$  în 1999, din care plopii autohtoni reprezintă 10597,2 mii  $\text{m}^3$  (51,8%) cu 28,7% în plus în comparație cu 7560 mii  $\text{m}^3$  din anul 1999, iar plopii străini cu 9877,6 mii  $\text{m}^3$  (48,2%) cu 32,2% sunt superiori față de 6695,5 mii  $\text{m}^3$  în 1999;

- Sălciile dețin un volum de 5812,2 mii  $\text{m}^3$  în 1984, cu 33,7% în plus față de 3874,9 mii  $\text{m}^3$  în 1999 din care sălciile autohtone pure realizează

REVISTA PĂDURILOR • Anul 116 • 2001 • Nr.2

5358,1 mii m<sup>3</sup> (92,2%) în plus față de 1148,5 mii m<sup>3</sup> în 1999, iar sălciile autohtone selecționate și hibridii artificiali, cu 454,1 mii m<sup>3</sup> (7,8%) sunt inferioare cu 83,3% față de 2726,4 mii m<sup>3</sup> în 1999.

Volumul mediu maxim la hectar a masei lemnoase pe picior, la speciile de plop și salcie, pe clase de vârstă și grupe de specii, pune în evidență:

• La plopi, volumul mediu maxim la hectar este situat, atât în anul 1984 cât și în anul 1999, în clasele de vârste a V-a (21-25 ani) și a VI-a (>25 ani), corespunzător vârstei exploatabilității, revenind în anul 1984 între 175,8 m<sup>3</sup> și 211,3 m<sup>3</sup> la plopii autohtoni, plopii străini neavând vârsta exploatabilității. În anul 1999, volumele realizate sunt cuprinse între 164 m<sup>3</sup> și 164,1 m<sup>3</sup> la plopii autohtoni și între 206,8 m<sup>3</sup> și 207,7 m<sup>3</sup> la plopii străini.

• La sălcii, volumul mediu maxim la hectar, în anul 1984 nu corespunde claselor de vârste echivalente exploatabilității, fiind inferior de 3,0 ori la speciile autohtone pure și de 1,6 ori la speciile autohtone selecționate și hibridii artificiali. În schimb, în anul 1999 acest volum corespunde claselor de vârste respective (V și VI) având între 154,4 m<sup>3</sup> și 186,9 m<sup>3</sup> la sălciile autohtone pure și între 152,7 m<sup>3</sup> și 161 m<sup>3</sup> la sălciile autohtone selecționate și hibridii artificiali.

Suprafețele înregistrate în ciclurile de clase de vârste, înainte și după 1 ianuarie 1984, atestă introducerea și extinderea în practica silvică a plopiilor străini testați sau asimilați și a speciilor de salcie autohtone selecționate și hibridilor artificiali autohtoni, realizați în cercetările științifice efectuate de

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice - ICAS, București, prin Stațiunea experimentală Cornetu. Sunt de relevat:

• Plopii străini se pun în evidență începând cu ciclul 1963-1967, care corespunde începuturilor aplicării primelor norme tehnice specifice, elaborate de Departamentul de Stat al Pădurilor, având la bază rezultatele cercetărilor științifice (Benea, V., 1999), culminând în ciclul 1978-1983 cu o suprafață de 59025 ha, revenind 11805 ha/an.

• Sălciile autohtone selecționate și hibridii artificiali creați, apar începând, practic, din ciclul 1968-1972, corespunzător, de asemenea, aplicării în practică a normelor tehnice specifice și culminează în ciclul 1970-1974 cu o suprafață de 8354 ha, cu o medie anuală pe clasă de vârstă de 1670,8 ha, menținându-se până la 31 decembrie 1999 între 2724 ha și 3528 ha, cu o medie anuală pe ciclu de 636,7 ha.

#### BIBLIOGRAFIE

Achimenco, P.V., 2000: *Raport asupra activităților de cultură, exploatare și utilizare a plopiilor și sălciilor în perioada 1996-1999*. Comisia Națională a Popului și Salciei, pag.3-5

Benea, V., 1999: *Evoluția culturilor de plante-mamă de plop și salcie în România*. Pădurea noastră nr.408, pag. 1-3

Gavrilescu, Gh., 1996: *Raport asupra activităților de cultură, exploatare și utilizare a plopiilor și sălciilor în perioada 1992-1995*. Comisia Națională a Popului și Salciei, pag. 4-5

\*\*\* 1984: *Inventarul forestier al României*, Depart.Pădurilor și Inst. de Cercetări și Amenajări Silvice - ICAS

#### The evolution of the area and standing wood volume of poplar and willow stands and plantations, in the period 1984 - 1999

#### Abstract

The main conclusions of the paper are: a) total area in 1984 was 196732 ha, 20,5% more than in 1999, poplars covering 145959 ha (74,2%), b) standing wood volume in 1984 was 26287000 cu.m, 31% more than in 1999, poplars recording 20474800 cu.m(77,9%) c) mean volume per hectare was 133,6 cu.m. in 1984, 113,2% higher than in 1999, for poplars higher than for willows with 4,8% in 1984 and 7,6% in 1999; d) exotic poplars and native selected willows and their artificial hybrids have been used for the first time in the practical forestry between 1963-1967 and 1968-1972 respectively.

**Keywords:** *Poplars and willows, native and exotic; standing wood volume; stands and plantations; artificial willow hybrids.*

# Cercetări privind utilizarea markerilor ultrastructurali în identificarea originii unor proveniențe de molid

Dr. Lucia IONIȚĂ  
Institutul de Cercetări și  
Amenajări Silvice, București

## 1. Introducere

Arborii de pădure au particularități biologice care impun strategii și tactici de ameliorare genetică datorită particularităților lor biologice specifice. Între aceste însușiri biologice particulare se rețin ciclurile de viață lungi și foarte lungi, maturația sexuală la vârste relativ mari (10 ani până la 50 (60) ani) din care rezultă succesiunea în ritm lent a generațiilor. De asemenea, este particular și sistemul lor genetic, în care cele mai multe caractere de interes economic silvicultural au control poligenic și, desigur, sistemul productiv remarcabil prin policarpie și, în mare măsură, alogamie. Pe de altă parte autogamia nu este un fenomen rar, pentru că, pe de o parte, speciile tipic alogame au un procent variabil de autofecundare și, pe de altă parte, panmixia, în anumite circumstanțe, în special de mediu, nu se realizează. Tot în sistemul reproductiv se realizează, în măsură mai mică sau mai mare, fluxul genetic prin migrarea de gene și genotipuri și, în condițiile în care multe populații de arbori sunt interfertile, apar variații genetice noi prin combinare și recombinare de gene.

Din punctul de vedere al ameliorării arborilor s-a dovedit cu suficientă probitate științifică că arborii forestieri au o variație genetică foarte largă, liberă și potențială, din care o bună parte poate fi utilizată de selecție. Această variație genetică se manifestă la diferite niveluri (intra și inerpolațională, geografică, moleculară etc.). Magnitudinea și tipul de variație genetică sunt elemente definitorii ale unei strategii și tactici de ameliorare eficiente. Principalele caractere ale speciilor de interes forestier sunt cantitative, adică controlate de multe gene cu efecte minore și, de asemenea, influențate puternic de mediu. O altă particularitate biologică, care reprezintă un obstacol important în cercetările de genetică a arborilor, este faptul că ei au un genom mare, fără un pedigree multigenerație (O'Malley, 1992, Tuliseram et al., 1992).

Evaluarea variației genetice a arborilor forestieri s-a făcut pe scară largă prin metode convenționale, prin studii biosistemice pe material (eșantioane) prelevat din pădure (de regulă, populații naturale). Prin aceste metode clasice nu se poate face o ana-

liză genetică propriu-zisă, altfel exprimat, aceste metode "convenționale" nu oferă acces la informația genetică a populației.

Pentru a surmonta acest inconvenient major și pentru a lărgi sfera investigațiilor, de puțin timp, pentru evaluarea variației genetice, se folosesc markerii. După felul materialului biologic ce se analizează există mai multe tipuri de markeri (Hattemer, 1991): caractere morfologice cu relevanță mai mare la plantele de cultură agricolă și mai redusă la arborii de pădure – *markeri morfologici*; compuși secundari ca terpenenele, fenolii sau compușii fenolici, izoenzimele (cu cea mai largă utilizare) și *alți-markeri genetici*; acizi nucleici, în general folosiți de dată mai recentă și care cunosc o utilizare mai largă – *markeri moleculari*.

Caracteristica comună a markerilor genetici și moleculari este aceea că permit accesul direct la informația genetică a populațiilor biologice și de ameliorare, familiilor și genotipurilor.

Din categoria markerilor genetici fac parte și markerii ultrastructurali, cunoscut fiind faptul că majoritatea constituenților celulari au un determinism genetic și deci se pot constitui în markeri eficienți pentru identificarea unor proveniențe de arbori forestieri. Scopul acestei cercetări fiind determinarea tipurilor de markeri ultrastructurali posibil de utilizat în identificarea unor proveniențe de molid.

## 2. Material și metodă

*Materialul vegetal.* S-au utilizat semințe de molid provenind din recolta anului 2000 din 5 proveniențe de molid alese după criteriul geografic și anume: 1. O.S. Beliș, U.P. 1, u.a. 30-32; 2. O.S. Sinaia, U.P. 2, u.a. 34; 3. O.S. Toplița, U.P. 4, u.a. 21-29; 4. O.S. Turda, U. P. 4, u.a. 86A, 102; 5. O.S. Breaza, U.P. 3, u.a. 105A.

Din semințe au fost excizați embrionii, care au fost tăiați longitudinal, după care au fost îndepărtate toate urmele de rășini care împiedică vizualizarea la microscopul electronic.

*Pregătirea probelor.* Probele au fost pregătite pentru analiză după următorul protocol de lucru: 1. Prefixare în aldehidă glutarică 3%; 2. Fixare în alde-



hidă glutarică 3%, timp de 24 h; 3. Spălare în tampon fosfat pH=7,41, timp de 1 h, spălarea repetându-se de trei ori; 4. Postfixare în tetraoxid de osmiu 1%; 5. Deshidratare în băi de alcool etilic în concentrație de 50, 70, 80, 90, 96 și 100%; 6. Concentrare în vacuum evaporator la vid de  $10^{-7}$  torr; 7. Acoperire cu o peliculă de carbon de 200 nm și cu o peliculă de argint de 280 nm.

**Analiza electronomicroscopică.** Probele astfel pregătite au fost examinate la microscopul electronic "scanning" la 30 Kv și o rezoluție de 10 Å. Mărirea utilizată a fost de 270-10400 x.

### 3. Rezultate și discuții

S-au examinat preparatele electronomicroscopice atât în ceea ce privește exteriorul embrionului cât și interiorul embrionului, fiind luați în considerare toți constituenții celulari care pot avea relevanță din punct de vedere genetic. S-a urmărit evidențierea diferențelor ce apar între proveniențe cu privire la ultrastructură, urmărindu-se identificarea acelor constituenți celulari care au un determinism genetic.

**Analiza formei și mărimii celulelor** de la exteriorul embrionilor a relevat faptul că acestea au dimensiuni și forme variate la diferitele proveniențe luate în studiu. S-a observat că mărimea celulelor diferă de la o proveniență la alta și anume proveniențele 1, 2, 4 și 5 au celule mari, proveniența 3 prezentând celule mult mai mici. În ceea ce privește forma celulelor s-a observat că acestea sunt mai alungite la proveniențele 1, 3, 4 și 5, în timp ce la proveniența 2 celulele au formă sferică. În ceea ce privește incluzinile s-a observat că proveniența 1 prezintă laticifere, care sunt celule sau serii de celule conectate care conțin latex, care este un fluid complex (fig. 1.). Aceste laticifere pot conține diferite substanțe, care, în acest caz, având în vedere

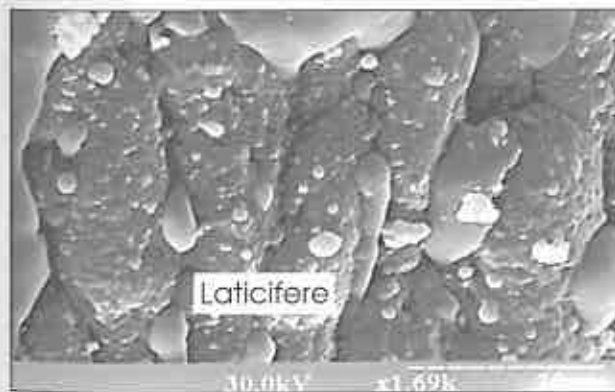


Fig.1 Examinarea electronomicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 1.

că este vorba de un conifer, au fost reprezentate prin rășini. Tipul de laticifer care a fost observat la această proveniență a fost atât cel articulat cât și cel nearticulat. Laticiferele au mai putut fi observate la proveniențele 4 și 5 (fig. 2.), acestea diferind însă prin numărul lor și anume proveniența 4 conține

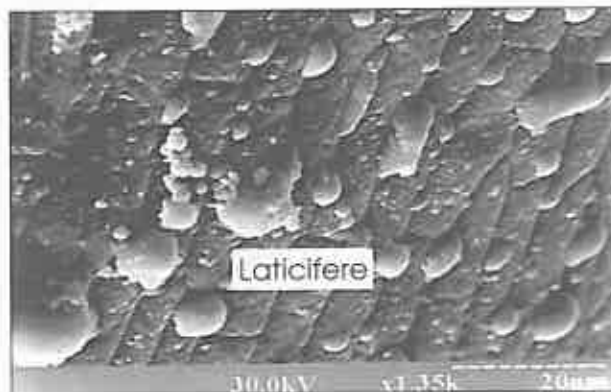


Fig.2 Examinarea electronomicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 4.

laticifere în număr mare, iar proveniența 5 conține un număr mult mai mic. De asemenea, laticiferele observate la aceste două proveniențe nu sunt articulate. Proveniențele 2 și 3 nu prezintă laticifere, prezența sau absența laticiferelor putând deci constitui un marker ultrastructural pentru aceste proveniențe de molid.

S-a mai observat că pereții celulari sunt subțiri, prezența unor incluzini fiind observată în cazul provenienței 3, acestea fiind reprezentate prin globule de lipide (fig. 3.). De asemenea, la această proveniență au putut fi observate plasmodesme,

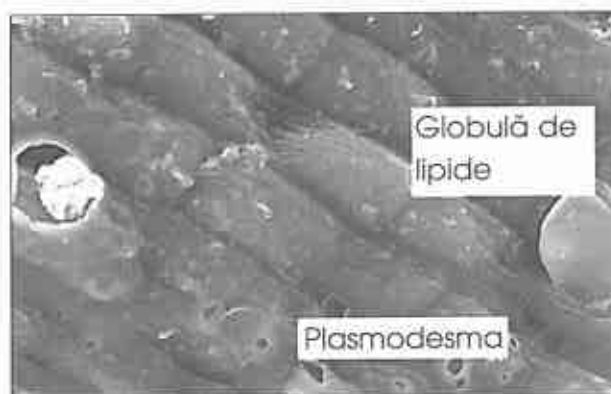


Fig.3 Examinarea electronomicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 3.

care traversează pereții celulari cu straturi secundare și care asigură continuitatea citoplasmei între celulele adiacente. În ceea ce privește porii de la suprafața exteriorului celulelor, s-a constatat că celulele proveniențelor 3 și 5 conțin foarte mulți

pori, la celelalte proveniențe prezența acestora neputând fi detectată (fig. 4.).

În ceea ce privește interiorului celulelor embri-



Fig.4 Examinarea electronmicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 5.

onare s-a constatat că există, de asemenea, diferențe între proveniențe cu privire la polimorfismul formei celulelor, grosimea pereților și constituenții celulare prezenți în fiecare proveniență în parte. S-a observat prezența unor incluziuni ergastice, care pot fi cristale și anume oxalatul de calciu în cazul provenienței 4 (fig. 5.). Oxalatul de calciu este cel mai important reprezentant al cristalelor în plante, for-

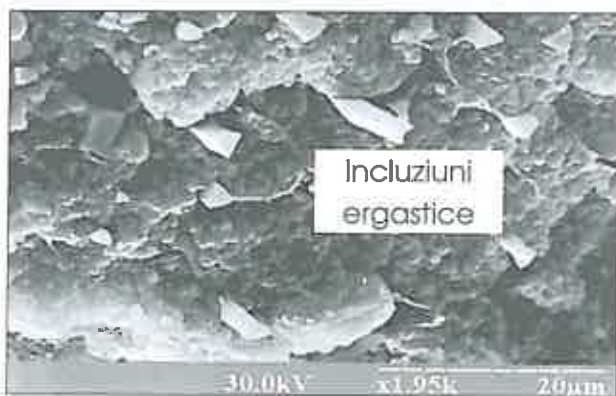


Fig.5 Examinarea electronmicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 4.

marea acestei substanțe este unul din aspectele acumulării calciului în plante. Apariția și localizarea cristalelor poate fi specifică și este utilă în clasificarea taxonomică. De asemenea, au mai putut fi observate incluziuni proteice (proteine-P), în cazul proveniențelor 2 și 4 (fig. 6., 7.). Aceste incluziuni apar sub formă tubulară, cu subunități așezate în helix. În ceea ce privește conținutul de amidon s-a observat că acesta este prezent în cantitate mare în spațiile intracelulare și în interiorul celulelor la proveniențele 1, 2 și 3. În cazul provenienței 5 nu s-a observat prezența de amidon, fiind observată, însă

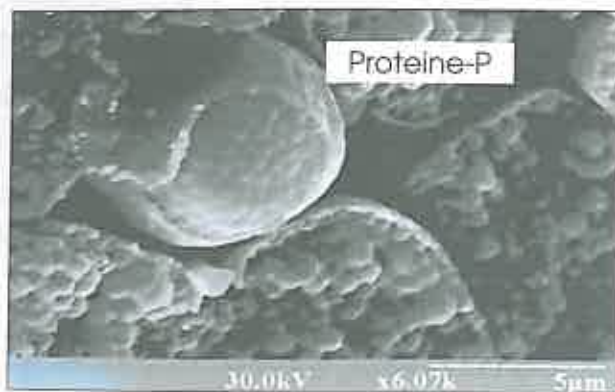


Fig.6 Examinarea electronmicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 2.



Fig.7 Examinarea electronmicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 3.

prezența de grăuncioare de aleuronă (fig. 8.).

Identificarea acestor constituenți celulari și faptul



Fig.8 Examinarea electronmicroscopică a exteriorului embrionului de molid din proveniența 5

că ei diferă de la o proveniență la alta face posibilă utilizarea acestor tip de markeri ultrastructurali în identificarea originii unor proveniențe de molid. De asemenea, aceste rezultate crează premisele experimentale pentru utilizarea markerilor ultrastructurali în selecția genotipurilor valoroase la această specie de arbori forestieri.

## BIBLIOGRAFIE

Hattermer, H., 1991: *Measuring genetic variation in European Population of Forest Trees*. Sauer-Rander's Verlag, Frankfurt: 2-19

O'Malley, D. M. et al, 1992: *Genotypic mapping in loblolly pin using RAPD markers and half-sib approach to*

*identifying QTLs*. Proc. Of IUFRO Working Party S2. 04. 06 Workshop " *Molecular Biology of Forest Trees*" Carcans-Maubuisson, France, June, 1992. INRA, Bordeaux

Tulisera, L. K. et al, 1992: *Single tree genetic linkage mapping in conifer using haploid DNA from megagametophytes*. Bio/Technology 10: 686-690

### Research regarding the identification of provenance origin by using ultrastructural markers

#### Abstract

The use of genetic and molecular markers allows the direct access to the genetic information of the biological and breeding population, families and genotypes. The ultrastructural markers are part of the genetic markers as the cellular constituents have a genetic determinism. Five Norway spruce provenances were used for identification of ultrastructural markers by the means of scanning electron microscopy. Many differences between the provenances regarding the size and shape of the cellules were identified. At the exterior of the cellules laticifers can be observed for the same provenances, which differ in type and number between provenances. At the interior of the cellules ergastic inclusion for one provenance and protein inclusions for two provenances were identified. Also, the same differences were detected in the starch content. The identification of this cellular constituents and the differences observed between provenances are a solid proof that ultrastructural markers can be used in identification of provenance origin for this forest species.

**Keywords:** *genetic and molecular markers, identification, provenance, electron microscopy.*

## Codrul grădinărit - puncte de vedere

Cosmin Nicolaie FILIPESCU  
Facultatea de Silvicultură și  
Exploatarea Forestiere Brașov

### Introducere

Tratamentul tăierilor grădinărite, considerat a fi cel mai intensiv tratament în cadrul regimului codrului, a fost conceput eminent ca un *mod de gospodărire cu caracter experimental* (Biolley, 1937). Cu toate că în perioada 1960-1990 a existat în România un program complex de cercetare a aplicării codrului grădinărit și a lucrărilor de transformare spre grădinărit, actualmente interesul în acest domeniu a scăzut simțitor din diverse motive. În aplicarea grădinăritului însă, singura modalitate de obținere a unor rezultate concludente se bazează pe observații și experimente cu caracter continuu, eșalonate pe intervale foarte lungi de timp. De aceea, se impune fundamentarea teoretică și practică a multiplelor aspecte ale grădinăritului. Aceasta presupune soluționarea de probleme amenajistice (Popescu-Zeletin și Amzărescu, 1953; Rucăreanu, 1953; Rucăreanu și Leahu, 1982; Giurgiu, 1988), de exploatare (Ciubotaru, 1998; Oprea și Sbera, 2000) și silvicultură. În prezentul articol se vor prezenta și analiza mai ales problemele silviculturale ale codrului grădinărit.

### Scurt istoric și aplicarea actuală a codrului grădinărit

În literatura de specialitate grădinăritul a fost continuu un domeniu controversat în care s-a polemizat nu numai pe marginea aspectelor tehnice, ci și a celor conceptuale. Ca tratament, grădinăritul a fost definit în diverse moduri. Astfel:

*"Grădinăritul este tratamentul silvic, care în sens larg se bazează pe un singur gen de intervenție - tăierea grădinărită - având ca obiective conducerea simultană a semințișurilor și a tineretului, selecția, ameliorarea și recoltarea de arbori în vederea obținerii unei stări de echilibru permanent a producției arboretului la cel mai înalt nivel"* (Leibundgut, 1946).

*"Codrul grădinărit presupune o pădure a cărei structură se menține într-o manieră similară în spațiu și în timp pe o suprafață restrânsă și unde se aplică mereu același gen de intervenție: grădinăritul"* (Schütz, 1981).

*"Tratamentul codrului grădinărit constă în rădirea continuă a arboretului prin recoltarea selectivă a câte unui arbore de ici și de colo sau a unor grupe mici de arbori deveniți exploatabili sau a căror menținere nu mai este oportună, regenerarea golurilor rămase realizându-se tot în mod continuu, din sămânță, sub masiv, în cadrul unor arborete a căror structură trebuie permanent îndrumată spre cea plurienă optimă în raport cu funcțiile atribuite"* (Florescu, 1991).

Codrul grădinărit a fost aplicat empiric din timpuri străvechi, prin recoltarea selectivă a arborilor de vârste și diametre variabile, utili economiei locale, fără nici o preocupare culturală (Silvy-Leligois, 1964; Chaintreuil, 1965; Schütz, 1981, 1989, 1997). Această practică a dus însă și la multe abuzuri, fapt ce a determinat adoptarea de măsuri limitative încă din secolul al XVIII-lea. Printre acestea se disting în Franța reglementările lui Turc (1730) referitoare la pădurile de rășinoase și cele ale lui Dralet (1812, 1820) în Munții Vosgi și Jura (Silvy-Leligois, 1964; Chaintreuil, 1965; Schütz, 1990), iar în Germania *Ordonanța de la Darmstadt* (1776) ce interzicea aplicarea grădinăritului, *Legea din Baden* (1833) ce limita strict acest tratament sau *Decretul din 1787* ce prevedea în Prusia cultivarea exclusivă de arborete echiene (Dissescu et al., 1987).

Cu toate acestea, un important pas înainte a fost realizat de Gurnaud în Franța prin elaborarea *Metodei controlului* la finele secolului al XIX-lea. Metoda a fost denumită astfel pentru că intensitatea tăierilor se stabilea prin controlul creșterilor în volum între inventarierea succesivă ce precedau intervențiile. Gurnaud a formulat ipoteza conform căreia creșterea optimă a arboretului se realizează în condițiile unui amestec intim de arbori de dimensiuni cât mai variate care au coroanele suprapuse și astfel se pot dezvolta liber. Teoria lui Gurnaud includea însă și o serie de aspecte mai puțin realiste, cum ar fi aplicabilitatea metodei la toate tipurile de arborete, chiar și la foioase, oricare ar fi acestea, fapt ce a determinat împotrivirea categorică a administrației forestiere franceze din epocă. Ideile sale valoroase au fost preluate și dezvoltate ulterior cu succes de către Biolley (1901), care a definit

principiile moderne ale grădinăritului, numit și *cultural* tocmai pentru a-l distinge de forma sa empirică. Biolley a reușit aplicarea acestui concept nou în pădurile montane elvețiene, lucrările inițiate după 1890 fiind continuate fără întrerupere până în prezent (Silvy-Leligois, 1964; Chaintreuil, 1965; Constantinescu, 1971; Schütz, 1990). Codrul grădinărit a găsit numeroși adepți în decursul unei perioade relativ scurte, ajungându-se la un entuziasm generalizat privitor la acest tratament. Biolley, căruia i s-au adăugat ulterior Balsiger (1914), Flury (1934), Ammon (1937) și Favre (1944) în Elveția, Gayer (1880), Schubert (1886), Engler (1908) și Dannecker (1929) în Germania, Schaeffer (1930) și François (1933) în Franța, Hufnagel (1939) în Austria au demarat programe ample de cercetare a codrului grădinărit (Dissescu et al., 1987; Schütz, 1989).

Structura grădinărită optimă presupunea conform concepției clasice o distribuție descrescătoare, reprezentată matematic prin relațiile binecunoscute ale lui Mayer sau de Liocourt. Această distribuție se stabilea pornind de la un *diametru limită* sau *țel*, variabil cu specia și condițiile staționale, și de la raportul ( $q$ ) dintre numărul de arbori din categorii de diametre succesive. Spre deosebire de aceste principii *tradiționale*, actualmente codrul grădinărit este reconsiderat din perspectiva unor *orientări noi*:

- renunțarea la obligativitatea folosirii diametrului maxim în extragerea arborilor, care se va fixa doar principial; astfel, dacă arborele ce a realizat acest diametru are totuși creșteri active, el va fi menținut în continuare, la fel cum dacă nu mai înregistrează creșteri susținute, se poate exploata anticipat; structura grădinărită nu mai trebuie privită în mod strict ca o dreaptă semilogaritmică (Costea, 1962);

- într-o manieră similară, Schütz (1981) recomandă ca stabilirea diametrului limită să fie mai flexibilă, ținând cont și de aspecte economice cum sunt valoarea lemnului produs și cheltuielile și tehnologia de exploatare; la un diametru țel mai redus, regenerarea ar fi mai favorizată, va exista un număr mai mare de arbori în categoriile inferioare de diametre, creșterile vor fi mai active, iar panta curbei de echilibru va fi mai mare decât la grădinăritul tradițional; se impune astfel ideea că pe aceeași suprafață, în aceleași condiții staționale, devine posibilă aplicarea mai multor tipuri de grădinărit, în funcție de obiectivele propuse; aspectele economice pot fi luate mai mult în considerare, mai

ales că există cercetări care au arătat că la suprafețe de bază diferite, valorile creșterilor sunt similare (Crow et al., 1981).

- se cunosc opinii diverse conform cărora structura grădinărită nu trebuie percepută doar ca o simplă curbă exponențială descrescătoare; Herbert și Rebeiro, 1981; Bruciamacchie et al., 1991; Bastien și Târziu, 2000 au descris existența în Haut-Jura a 7 tipuri distincte de arborete cu structură grădinărită; în cadrul acestei tipologie se disting tipuri regularizate, tipuri sărăcite și tipuri grădinărite, care evoluează după o schemă proprie. În acest mod s-a ajuns la redefinirea conceptului de "arboret ideal": acesta trebuie să aibă o *producție ridicată și concentrată în arborii groși, să fie stabil (tăierile să permită menținerea stării inițiale) și volumul arborelui mediu recoltat să fie cât mai mare*.

Concepția conform căreia pădurea naturală virgină sau cvasivirgină, denumită uneori și *seculară*, ar fi cea mai apropiată reprezentare a pădurii grădinărite este falsă. Pădurea naturală nu este în mod obligatoriu și tot timpul plurienă, fiind de fapt o succesiune de faze (unele dintre ele chiar echiene), dintre care doar cele terminale sunt în unele cazuri similare structurii grădinărite culturale. Aceasta din urmă se menține în mod constant atât timp cât omul intervine periodic și corectează tendințele de regularizare și de realizare a stării de masiv pe orizontală, care sunt cu atât mai evidente cu cât condițiile de vegetație sunt mai bune (Costea, 1962; Silvy-Leligois, 1964; Bândiu et al., 1995; Iacob, 1999; Schütz, 1999).

Actualmente, codrul grădinărit este aplicat în Europa pe o suprafață restrânsă, de aproximativ 500.000 ha, mai ales în țări din Europa Centrală (tab. 1). În estul continentului se întâlnește în spa-

Tabelul nr. 1

Aplicarea codrului grădinărit în diferite țări din Europa – după Schütz, 1997. (Importance of selection system in several countries in Europe – from Schütz, 1997)

Țara	Suprafața *mii ha(	Pondereă *%( din suprafața împădurită
Franța	~150	1,1%
Germania	~60	<2%
Austria	~60	<2%
Elveția	100	8,4
Slovenia	~100	12%
TOTAL	~470	-

țiul fostei Jugoslavii, în Slovacia, Bulgaria și România, majoritar în păduri montane amestecate, cu participarea aproape obligatorie a bradului (Schütz, 1997).

În multe țări grădinăritul nu se diferențiază net și clar de codrul cvasigrădinărit. Cu toate acestea, pe lângă zonele cu tradiție în grădinărit din Franța și Elveția se cuvine a fi amintite și următoarele exemple:

- în Germania un caz interesant este constituit de făgetele pure grădinărite din Turingia, cu volume reduse, de până la 250 m<sup>3</sup>/ha (Costea, 1962; Schütz, 1997);

- în Belgia grădinăritul se aplică în arborete amestecate de foioase cu aspect de codru rar (*futaie claire*), situație impusă de gospodăria anterioară în crâng compus, de condițiile relativ grele de regenerare, de diversitatea ridicată a stațiunilor și de pădurile reduse ca suprafață (Roisin, 1981);

- în Marea Britanie nu s-a aplicat și nu se aplică un grădinărit tradițional datorită fondului forestier redus și în mare măsură artificializat; cu toate acestea, au existat și există preocupări de realizare a unor arborete neregulate, regenerate natural sub masiv, atât la rășinoasele potențial rezistente la acțiunea vântului (duglas, pin contorta etc.), dar mai ales la foioase (Blyth și Malcolm, 1988; Garfitt, 1988; Poore, 1988). Această orientare este sprijinită și pe calcule economice conform cărora cheltuielile de exploatare nu diferă semnificativ între un sistem selectiv pe grupe de 1,0 ha și unul pe suprafețe de 0,25 ha (Shrimpton, 1988);

- în Slovenia s-a realizat trecerea de la un sistem de gospodărire extensiv (bazat pe plantații și tăieri rase) spre un sistem intensiv (bazat pe regenerări naturale și gospodărire apropiată de modul natural, de tip selectiv), astfel încât după 1950 metoda controlului s-a impus ca principala metodă în gospodăria pădurilor (Mlinšek, 1996);

- în Ungaria, datorită absenței speciilor de rășinoase (brad și molid) care se pretează aplicării grădinăritului, acesta a fost încercat în făgete montane și premontane, ce sunt gospodărite într-o fază intermediară de codru cvasigrădinărit cu o perioadă de regenerare de 40-60 ani (Koloszár și Takács, 1995);

- în Statele Unite acest tratament este întâlnit pe suprafețe relativ restrânse, atât în arborete de foioase în Munții Apalași, cât și în amestecurile de rășinoase cu structuri neregulate din Munții Stâncoși (Alexander și Carleton, 1977; Crow et al., 1981).

În România codrul grădinărit s-a aplicat până în secolul al XIX-lea în forma sa primitivă, de recoltare a arborilor pe alese. Mihăescu-Syrius

(1894) nota despre acest mod de gospodărire ca fiind "foarte vechiu, căci s-a născut o dată cu omul și cu necesitățile sale, s-a aplicat și se aplică în genere la cele mai multe păduri ce populează versanturile munților noștri și mai ales acolo unde necesitatea pădurei ca acoperământ perpetuu este imperios reclamată", având scop dublu "de a da pe de-o parte lemnul, material atât de trebuincios omului în existența zilnică, iar pe de alta de a se perpetua în veci acest material". Datorită consumului intern mic și exporturilor de lemn destul de reduse, pădurile României nu au fost grav afectate. Efectele negative au început însă să se resimtă o dată cu dezvoltarea economică de la începutul secolului al XIX-lea. Pentru a limita aceste efecte, au fost elaborate primele măsuri oficiale de reglementare a exploatărilor, printre care se numără și *Pravila pentru crușarea pădurilor de pe moșiile mănăstirești și altele* apărută în Moldova în 1843 (Costea, 1962).

În literatura noastră silvică termenul de *grădinărit* este introdus după 1860, tradus din franceză o dată cu alți termeni tehnici. Primele amenajamente ce prevăd aplicarea acestuia sunt elaborate în 1875 pentru pădurile Luțele (Argeș), Tarcău (Neamț) și Orjogoaia (Prahova) și în 1887 pentru păduri din Ceahlău și Valea Prahovei (Năstăsescu, 1936; Costea, 1962; Dissescu et al., 1987).

Până la 1900 acest mod de gospodărire a avut mai degrabă caracterul unor *tăieri pe diametru*, prin care se exploatau arborii ce depășeau o anumită limită dimensională ( $d > 30\text{cm}$ ), fără nici o preocupare pentru regenerare, fapt ce a dus la rezultate slabe în multe cazuri. Cu toate că a fost susținut de silvicultorii de prim rang ca Th. Pietraru, G. Stătescu, P. Antonescu și N.R. Danilescu, au existat și numeroase critici aduse modului concret de aplicare ce a generat degradarea multor păduri montane amestecate prin reducerea proporției rășinoaselor și creșterea celei a fagului (Dissescu et al., 1987).

*Legea pădurilor de protecție* (1935) a restrâns aplicarea grădinăritului doar la păduri de protecție și la păduri de raport din arealul optim pentru brad, în amestec cu molid și fag. Năstăsescu (1936) sublinia că bradul trebuie să fie specia principală, fiind singura capabilă să vegeteze latent în porțiuni umbrite și să se dezvolte ulterior normal după ce este pusă în lumină. Astfel, molidul și fagul trebuie să constituie maxim 25-30% din volum, iar în arboretele unde bradul lipsește codrul grădinărit este practic inaplicabil.

Amenajamentele propriu-zise de codru gră-

dinărit apar la noi mult mai târziu, fiind menționate la Slătioara în 1940 (O.S. Stulpicani) și Cheia în 1942 (O.S. Văleni), precum și la Sinaia, fără însă ca aici să se elaboreze un amenajament strict dedicat (Dissescu et al., 1987).

După elaborarea HCM nr. 114 / 1954 privind zonarea funcțională a pădurilor din România, s-a recomandat aplicarea codrului grădinărit, însă pe ansamblu nu a depășit 2-3% din totalul fondului forestier. Pe lângă pădurile de pe Valea Prahovei și din zona Cheia, se mai pot menționa suprafețe relativ reduse din cuprinsul O.S. Curtea de Argeș, O.S. Măneciu, O.S. Remeți, O.S. Borsec, O.S. Văliug etc., incluzând arborete amestecate de rășinoase și fag, încadrate în grupa I funcțională (Dissescu et al., 1987).

Aplicarea redusă a codrului grădinărit pare paradoxală ținând cont de valențele deosebite în exercitarea funcțiilor de protecție (Dissescu, 1977) și de rezistența ridicată la presiunile externe. Acest fapt nu este totuși perfect valabil, întrucât arboretele neregulate au o structură deschisă și permit o circulație mai liberă a aerului, fiind mai vulnerabile la vătămările produse de poluanții atmosferici (Schütz, 1985). Luând însă în considerare arealul restrâns al bradului, specie obligatorie pentru aplicarea grădinăritului, nivelul redus de accesibilitate în pădurile noastre montane și condițiile restrictive ce trebuie respectate în exploatarea lemnului pentru a limita la minim influențele negative asupra arboretului remanent, semințșului și solului (Copăceanu, 1979; Vlase, 1982), suprafața restrânsă de aplicare în România devine explicabilă.

#### Lucrările de transformare – etapă intermediară în realizarea structurii grădinărite

Datorită diferențelor de structură, compoziție, stare sanitară între situația reală a arboretelor și cea care ar permite aplicarea tăierilor grădinărite, în marea majoritate a cazurilor se recurge de fapt la *tăieri (lucrări) de transformare* (Badea, 1966), prin care se urmărește trecerea treptată spre o structură grădinărită optimă. Cu cât diferențele dintre starea actuală și cea urmărită sunt mai mari, cu atât perioada de transformare va fi mai lungă și procesul în sine mai complex. Așa se explică de ce pădurile pluriene naturale pot fi îndrumate spre grădinărit mult mai ușor și într-o perioadă mult mai scurtă (Dissescu et al., 1968; Giurgiu, 1978).

Vlad (1975) subliniază că aspectele urmărite prin

aplicarea lucrărilor de transformare sunt multiple și nu vizează numai simpla dirijare a structurii. Din acest motiv, este indicat ca aceste lucrări să fie concepute ca un sistem integrat de măsuri cu caracter complex și complet.

Aplicarea lucrărilor de transformare întâmpină o serie întreagă de *dificultăți*:

- Cea mai importantă pare a fi *durata* mare a procesului de transformare. Dacă în arboretele pluriene naturale, această perioadă se consideră a fi egală cu echivalentul a două, maxim trei rotații (Dissescu et al., 1968), în cele mai mult sau mai puțin regulate este nevoie de un interval mult mai lung, egal cu minim un ciclu de codru regulat (Costea, 1962; Vlad, 1975; Florescu și Spârchez, 1982; Chavanne, 1996).

- Chiar dacă arboretul este angajat în transformare spre grădinărit, arborii proveniți dintr-o structură de codru regulat își păstrează caracteristicile inițiale de creștere și îmbătrânesc rapid, astfel că nu pot fi menținuți până la constituirea structurii grădinărite (Schütz, 1981, 1989). Aspectul practic ce trebuie rezolvat presupune identificarea unor arbori tineri și valoroși și menținerea unui *număr suficient de arbori maturi*, care să reziste pe întreaga durată a procesului de transformare (Vlad, 1975; Vlase, 1982). Pentru a soluționa această problemă, este nevoie ca transformarea spre grădinărit să înceapă înainte de a doua jumătate a duratei de viață (Schütz, 1997), șansele cele mai mari de reușită existând în arborete relativ tinere în care conducerea spre structuri neregulate începe de timpuriu prin rărituri de tip grădinărit (Bernasconi, 1980 în Schütz, 1981).

- În cazul deschiderii prea uniforme și puternice a arboretului, silvicultorul se poate confrunta cu un alt pericol important. Regenerarea prea abundentă, o dată instalată, are tendința de constituire a *unui subetaj regulat*, ce pune în pericol diferențierea structurală ulterioară a arboretului (Florescu et al., 1979; Florescu și Spârchez, 1982; Schütz, 1989).

- Acumularea de volume prea mari pe picior conduce la diminuarea creșterilor și mai ales la blocarea procesului de regenerare. Dacă se depășește o anumită limită superioară, se poate ajunge la pierderea definitivă a structurii grădinărite. De aceea, sunt de preferat *volume echivalente sau inferioare celor optime*, mai ales că din punct de vedere tehnologic lemnul provenit dintr-un grădinărit *aglomerat*, cu structuri umbrite și dese, prezintă frecvent rulură. Acest defect este cauzat de trecerea bruscă între

zona centrală cu inele foarte înguste și zona externă cu inele late (Schütz, 1981, 1985). Se recomandă ca volumul să fie redus treptat și nu prin intervenții forte, deoarece se pune în pericol stabilitatea arboretului și se declanșează un val de regenerare prea puternic (Badea, 1966; Vlase, 1982; Florescu et al., 1995).

• Schaeffer (1930) (în Dissescu et al., 1968) propune ca praguri maxime ale suprafeței de bază valorile de 37 m<sup>2</sup>/ha în stațiuni de bonitate superioară și 30 m<sup>2</sup>/ha în cele de bonitate inferioară pentru a nu se periclită continuitatea procesului de regenerare. Aceste recomandări sunt însă valabile pentru arborete care au deja constituită structura neregulată, pentru că în cazul unor structuri regulate valorile amintite sunt mult depășite și nu pot fi reduse brusc (Vlase et al., 1985).

• În conducerea spre structuri grădinarite o foarte mare atenție trebuie acordată trecerii de la regenerarea periodică la *regenerarea continuă* care să permită includerea de arbori tineri în primele categorii de diametre (Schütz, 1981). Dacă este cazul, în anii de fructificație abundentă a speciilor valoroase, se impun chiar lucrări de ajutorare a regenerării naturale prin mobilizarea solului, îndepărtarea covorului erbaceu și a arbuștilor (Vlase, 1986). Într-o primă fază este bine ca regenerarea să nu ocupe mai mult de 30-50% din suprafață pentru a nu se periclită diversificarea structurală ulterioară (Badea, 1966). În decursul unei rotații trebuie să se intervină ori de câte ori este nevoie cu lucrări de îngrijire a semințișului și tineretului pentru a promova exemple sănătoase și viabile în primele categorii de diametre (Vlad, 1983; Henon, 1994).

• Un alt aspect limitativ de care trebuie ținut cont în aplicarea lucrărilor de transformare spre grădinarit este *calitatea masei lemnoase* rezultate. Astfel, datorită faptului că arboretele nu trebuie analizate doar din perspectiva structurii, ci și din cea a calității, prin primele intervenții se vor extrage mai ales arbori uscați, doborâți, vătămați, atacați, defectuoși, rău conformați (Costea, 1962; Badea, 1966; Copăceanu, 1979; x x x, 1986; Florescu și Nicolescu, 1998). Acești arbori pot avea ponderi de participare între 15% și 68% din volumul total, iar cel mai adesea nu fac parte din categoriile de diametre excedentare, ci din cele deficitare, astfel că posibilitățile de dirijare a structurii rămân reduse prin primele intervenții (Vlase, 1986).

Modelele de structură optimă grădinarită (Mayer, de Liocourt) au aplicabilitate redusă și re-

levanță practică limitată în cazul arboretelor ce nu au atins încă această structură. Pentru asemenea arborete se pot elabora *modele de etapă*, ca elemente concrete de referință a dirijării spre grădinarit (Florescu et al., 1990; Bruciamacchie et al., 1991; Florescu și Nicolescu, 1998).

În procesul de transformare, trebuie fixate și respectate o serie de priorități (Schütz, 1989):

1. Menținerea stabilității mecanice a arboretului.
2. Păstrarea potențialului evolutiv al arborilor din plafonul principal pe întreaga durată a transformării spre grădinarit.
3. Realizarea unei regenerări diferențiate ce garantează autoreglarea arboretului.
4. Conducerea structurii reale spre cea optim grădinarită.

În momentul în care un criteriu superior ierarhic este îndeplinit, se poate trece la următorul. De exemplu, într-un arboret regulat și cu densitate ridicată, se încearcă inițial obținerea stabilității și abia apoi se aplică măsuri specifice de transformare. Într-un arboret neregulat însă și în care regenerarea se produce convenabil, prin transformare se va încerca direct modificarea și dirijarea structurii spre cea considerată optimă.

Schütz (1997) propune o schemă (Fig. 1) de adoptare a deciziilor privind lucrările de transformare, care în opinia autorului sunt:

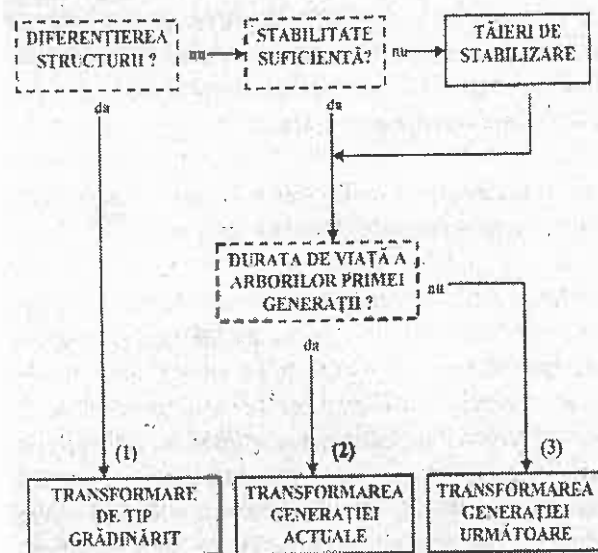


Fig. 1. Schema de alegere a tipului de tăieri de transformare spre grădinarit -după Schütz, 1997. (Representation of silvicultural decisions on conversion fellings to selection structure - from Schütz 1997)

1) *Tăieri de transformare de tip grădinarit* - aplicabile în arborete cu structură neregulată, dar



încă diferită de starea normală de echilibru spre care se tinde;

2) *Tăieri de transformare a generației actuale* – aplicabile în arborete mai mult sau mai puțin regulate, cu sau fără regenerare, suficient de stabile, în care se identifică minim 40-60 arbori/ha, ce posedă potențial evolutiv de a fi menținuți pe întreaga durată a procesului de diferențiere; în situația în care se consideră că arboretele nu sunt suficient de stabile, se parcurg inițial cu *tăieri de stabilizare*; este cazul arboretelor dese, regulate în care se va urmări în primă fază obișnuirea treptată a arborilor cu starea de relativă izolare, specifică structurilor neregulate (Vlase et al., 1985);

3) *Tăieri de transformare a generației următoare* – aplicabile în situații similare celor de la punctul anterior, cu excepția faptului că nu există suficienți arbori care să fie menținuți pe parcursul perioadei de diferențiere a structurii; în această situație, transformarea se amână pentru următoarea generație.

În privința deosebirilor dintre curba reală și cea optimă și a direcției de intervenție se disting următoarele situații (Silvy-Leligois, 1964; Florescu și Nicolescu, 1998):

- *predominarea arborilor de diametre mici*: tăierile se vor concentra pe spațierea arboretului pentru a promova trecerea rapidă a arborilor din categoriile dimensionale mici în cele mijlocii;

- *predominarea arborilor de diametre mijlocii*: extragerile se vor orienta în categoriile dimensionale medii pentru a favoriza regenerarea și creșterea rapidă a arborilor groși ce se vor extrage într-o fază ulterioară (este situația cea mai dificil de corijat);

- *predominarea arborilor de diametre mari*: este necesară declanșarea rapidă, prin orice mijloace, însă în mod controlat, a regenerării.

## Concluzii

•Codrul grădinărit a fost și rămâne cel mai intensiv dar și cel mai controversat tratament;

•Aplicat inițial sub formă empirică, a fost fundamentat în sec. al XIX-lea în Franța și Elveția ca un mod de gospodărire experimental, de către Gurnaud și Biolley;

•Suprafețele de aplicare în Europa și în România sunt reduse, situate în principal în zona montană, în păduri amestecate de fag și rășinoase, cu participarea obligatorie a bradului;

•Pădurea naturală virgină și cea cultivată grădinărită sunt două concepte total diferite, deși sunt

de multe ori confundate;

•Actualmente, se menționează o serie de *orientări noi* în aplicarea grădinăritului, cum sunt: fixarea doar în principiu a diametrului maxim, flexibilizarea structurii optime și includerea unor tipuri distincte de arborete în sfera grădinăritului;

•Lucrările de transformare aplicate în stadii intermediare până la atingerea structurii grădinărite se confruntă cu o serie de *dificultăți*: intervalul mare de timp necesar procesului, declanșarea și controlarea regenerării, menținerea stabilității arboretului, stabilirea pragurilor minime și maxime ale volumului și suprafeței de bază, aplicarea simultană a lucrărilor de îngrijire în decursul rotației, calitatea mai redusă a masei lemnoase rezultată din primele intervenții.

Deși articolul prezintă o serie de idei critice la adresa codrului grădinărit, se dorește în fapt o pledoarie la a privi cu mai mult realism acest tratament. Avantajele și dezavantajele trebuie să fie corect puse în balanță, iar deciziile privind aplicarea grădinăritului să țină cont nu numai de aspectele ecologice, ci în egală măsură și de aspectele economice. În final, autorul își permite să citeze și să subscrie ideilor profesorului Lanier (1979): "*Codrul grădinărit este adesea considerat de către profani drept un panaceu al problemelor din silvicultură; [...] sunt un partizan convins al intereselor codrului grădinărit; iată de ce mă consider în drept și trebuie să îi adresez toate criticile pe care le merită*".

## BIBLIOGRAFIE

Alexander, R., Carleton, E., 1977: *Uneven-aged management of old-growth spruce-fir forests: Cutting Methods and Stand Structure Goals for the Initial Entry*. USDA Forest Service, Research Paper RM-186, 12 pag., Rocky Mountain Forest and Range Experimental Station, Fort Collins, Colorado.

Badea, M., 1966: *În problema tăierilor de transformare la codrul grădinărit*. Revista pădurilor, nr. 11, pag. 624-628.

Bândiu, C., Smejkal, G.M., Vișoiu-Smejkal, D., 1995: *Pădurea seculară. Cercetări ecologice în Banat*. Editura Mirton, Timișoara, 180 pag.

Bastien, Y., Târziu, D., 2000: *Tratamentul codrului grădinărit în silvicultura franceză*. Revista pădurilor, nr. 4, pag. 11-15.

Biolley, H., 1937: *Amenajamentul pădurilor prin Metoda Experimentală și în special Metoda Controlului*. Traducere de P. Antonescu, Imprimeria Fondul Cărților Funduare, Cluj, 174 pag.

Blyth, J.F., Malcolm, D.C., 1988: *The development of a transformation to a irregular forest: 35 years of experience at Glentress Trial Area*. In: P.S.Savill (ed.) *National Hardwoods Programme. Report of the Eighth Meeting and Second Meeting of the Uneven-aged Silviculture Group*, O.F.I.

Occasional Paper, no. 37, pag. 33-41.

Bruciamacchie, M., Groualle, C., Minot, P., 1991: *Modèle d'évolution des peuplements en futaie jardinée*. Annales des Sciences Forestières, 48, pag. 215-224.

Chaintreuil, A., 1965: *La futaie jardinée. Note annexe au Document de travail no. 5*. Chaire de Sylviculture, Ecole Nationale des Eaux & Forêts, Nancy, 7 pag.

Chavane, A., 1996: *40 ans pour réussir une futaie claire, irrégulière et mélangée, à base de hêtre*. Forêt-entreprise, no. 11, pag. 21-24.

Ciubotaru, A., 1998: *Exploatarea pădurilor*. Editura Lux-Libris, Braşov, 351 pag.

Constantinescu, N., 1971: *Aspecte ale silviculturii elveţiene*. Revista pădurilor, nr. 11, pag. 571-578.

Copăceanu, D., 1979: *Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinarit*. Revista pădurilor, nr. 2, pag. 105-106.

Costea, C., 1962: *Codrul grădinarit*. Editura Agro-Silvică, Bucureşti, 146 pag.

Crow, T., Jacobs, R., Oberg, R., Tubbs, C., 1981: *Stocking and Structure for maximum growth in Sugar Maple selection stands*. USDA Forest Service, Research Paper NC-199, 16 pag., North Central Forest Experiment Station, St. Paul, Minnesota.

Dissescu, R. et al., 1987: *Tehnologii diferenţiate de aplicare a tăierilor grădinarite în scopul asigurării regenerării naturale continue*. ICAS, Seria a II-a, Bucureşti, 159 pag.

Dissescu, R., 1977: *Codrul grădinarit şi protecţia mediului înconjurător*. Revista pădurilor, nr. 1, pag. 44-48.

Dissescu, R., Purcelean, Şt., Florescu, I.I., 1968: *Metoda de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinarite*. Studii şi cercetări, INCEF, EAS – vol. XXVI, Caietul 1 C.D.F, Bucureşti, pag. 401-439.

Florescu, I.I., Nicolescu, N.V., Abrudan, I., 1995: *Cercetări biometrice asupra unor păduri montane amenajate în codru grădinarit, din zona Braşov*. Revista pădurilor, nr. 4, pag. 6-11.

Florescu, I.I., Spârchez, Gh., 1982: *Influenţa lucrărilor de punere în valoare asupra structurii unor păduri amenajate în codru grădinarit*. Revista pădurilor, nr. 5, pag. 247-251.

Florescu, I.I., Spârchez, Gh., Leahu, Şt., 1979: *Posibilităţile tratamentului codrului grădinarit de ameliorare a poziţiei amestecurilor de fag cu răşinoase*. Revista pădurilor, nr. 5, pag. 272-277.

Florescu, I.I., Tamaş, Şt., Chiţea, Gh., 1990: *Cercetări privind elaborarea unui model dinamic de structură provizorie pentru arborete îndrumate spre codru grădinarit*. În *Lucrările Sesiunii Ştiinţifice "Metode şi tehnologii moderne în cultura şi exploatarea pădurilor"*, Braşov, pag. 107-114.

Florescu, I.I., 1991: *Tratamente silviculturale*. Editura Ceres, Bucureşti, 270 pag.

Florescu, I.I., Nicolescu, N.V., 1998: *Silvicultura. Vol. II Silvotehnica*. Editura Universităţii "Transilvania" din Braşov, 194 pag.

Garfitt, J.E., 1988: *Irregular Systems of Silviculture for broadleaves and mixed crops: Do they work in an English context?* In: P.S.Savill (ed.) *National Hardwoods Programme. Report of the Eighth Meeting and Second Meeting of the Uneven-aged Silviculture Group*, O.F.I. Occasional Paper, no.

37, pag. 47-51.

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, Bucureşti, 308 pag.

Giurgiu, V., 1988: *Amenajarea pădurilor cu funcţii multiple*. Editura Ceres, Bucureşti, 290 pag.

Henon, J.-M., 1994: *La futaie jardinée de sapin*. Forêts de France, no. 373, pag. 22-26.

Iacob, C., 1999: *Particularităţi structurale ale arboretelor naturale pluriene, pe faze de dezvoltare*. Revista pădurilor, nr. 4, pag. 35-40.

Koloszár, J., Takács, L., 1995: *Opportunities for Select Cutting in Hungary*. Hungarian Agricultural Research, vol. 4, no. 3, pag. 4-9.

Lanier, L., 1979: *Le traitement des forêts*. École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, 18 pag.

Leibundgut, H., 1946: *Femelschlag et Jardinage. Contribution à la définition de notions sylvicoles*. Traducere din germană în franceză de P.Fourchy, Journal Forestier Suisse, iulie, 1946, pag. 306-314.

Mihăescu-Syrius, M.N., 1894: *Codrul grădinarit şi tăierile rase (Studiu comparativ între România şi Bucovina)*. Revista pădurilor, aprilie-mai, pag. 150-155.

Mlinšek, D., 1996: *From Clear-Cutting to a Close-to-Nature Silvicultural System*. IUFRO News, vol. 25,(4), pag. 6-8.

Năstăsescu, Gh., 1936: *Codrul grădinarit*. Revista pădurilor, nr. 4, pag. 428-434.

Oprea, I., Sbera, I., 2000: *Tehnologia exploatarei lemnului, vol. II*. Editura Universităţii "Transilvania" din Braşov, 140 pag.

Poore, A., 1988: *British Uneven-aged Silvicultural Systems*. In: P.S.Savill (ed.) *National Hardwoods Programme. Report of the Eighth Meeting and Second Meeting of the Uneven-aged Silviculture Group*, O.F.I. Occasional Paper, no. 37, pag. 2-11.

Popescu-Zeletin, I., Amzărescu, C., 1953: *Premisele unei metode pentru amenajarea pădurilor grădinarite*. Revista pădurilor, nr. 10, pag. 19-24.

Roisin, P., 1981: *Sylviculture de futaies feuillues jardinée ou d'allure jardinée en Belgique*. Revue Forestière Française (XXXIII) no. spécial, pag. 113-128.

Rucăreanu, N., 1953: *Amenajarea codrului grădinarit*. Revista pădurilor, nr. 10, pag. 15-19.

Rucăreanu, N., Leahu, I., 1982: *Amenajarea pădurilor*. Editura Ceres, Bucureşti, 438 pag.

Schütz, J.-Ph., 1981: *Que peut apporter le jardinage à notre sylviculture?* Schweiz. Z. Forstwes, no. 4, pag. 219-242.

Schütz, J.-Ph., 1985: *La production de bois de qualité dans la forêt jardinée*. Annales de Gembloux, vol. 91, no. 3, pag. 147-161.

Schütz, J.-Ph., 1989: *Le regime du Jardinage*. Chaire de Sylviculture, ETH, Zürich, 55 pag.

Schütz, J.-Ph., 1990: *Sylviculture 1. Principes d'éducation des forêts*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 243 pag.

Schütz, J.-Ph., 1997: *Sylviculture 2. La gestion des forêts irrégulières et mélangées*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 178 pag.

Schütz, J.-Ph., 1999: *Close-to-Nature Silviculture: is this concept compatible with species diversity?* Forestry, vol.

72, no. 4, pag. 359-366.

Shrimpton, N., 1988: *Modelling the costs of Uneven-aged Forest Management*. In: P.S.Savill (ed.) *National Hardwoods Programme. Report of the Eighth Meeting and Second Meeting of the Uneven-aged Silviculture Group*, O.F.I. Occasional Paper, no. 37, pag. 42-46.

Silvy-Leligois, P., 1964: *La futaie jardinée. Note annexe au Document de travail no. 5*. Chaire de Sylviculture, Ecole Nationale de Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, pag. 99-116.

Vlad, I., 1975: *Considerații privitoare la sistemele integrate ale tăierilor de transformare în amestecurile de rășinoase și de rășinoase cu fag*. Revista pădurilor, nr. 2, pag. 85-89.

Vlad, I., 1983: *Îngrijirea și conducerea arboretelor de tip*

*grădinarit și clasificarea arborilor din aceste arborete*. Revista pădurilor, nr. 2, pag. 58-61.

Vlase, Il., 1982: *Considerații și propuneri pe marginea experiențelor de transformare la grădinarit a unor arborete din formațiile amestecurilor de rășinoase cu fag, brădetelor, brădeto-făgetelor și făgetelor*. Revista pădurilor, nr. 6, pag. 305-311.

Vlase, Il., 1986: *Cercetări privind tăierile de transformare la codru grădinarit*. ICAS, Seria a II-a, București, 46 pag.

Vlase, Il., Florescu, I.I., Ciobanu, P., 1985: *Considerații privind tehnica transformărilor la grădinarit a codrului regulat*. Revista pădurilor, nr. 1, pag. 23-26.

x x x, 1986: *Îndrumări tehnice pentru silvicultură*. Ministerul Silviculturii, București, 252 pag.

---

#### The selection system – some points of view

##### Abstract

The paper focuses on the past and present problems of the selection system. First of all, historical data and distribution information are presented, with special references to several Central European countries. The Romanian situation concerning the same aspects is also presented. Although selection forests exert major protection effects, their distribution is restricted due to some limitations, such as harvesting difficulties and economic efficiency.

Virgin forests and selection forests are usually classified together, but they are not the same.

Conversion fellings are applied in almost all situations, on account of the many differences between the selection structure and the real one. This particular kind of fellings should solve out a lot of problems and is facing a long series of practical difficulties.

**Keywords:** *practical, selection systems, history and distribution, conversion fellings.*

# Baraj cu prismă de pământ, pentru corectarea torenților

Dr. ing. Radu GASPARG  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice, București

## 1. Introducere

Barajul cu "prismă de pământ", solicitat de presiunea apei și a pământului, a fost propus de C. Arghiriade în anul 1953, sub denumirea de baraj cu "aterisament artificial" supus la "împingere mixtă". Barajul avea secțiunea trapezoidală cu fructul aval egal cu 0,20, înălțimea utilă ( $Y_m$ ) între 2,0 și 4,0 m și aterisament artificial\* pe 2/3 din această înălțime. Grosimea la coronament a barajului, în zona deversată, singurul element care se dimensiona, se calcula cu o formulă stabilită prin egalarea greutății tronsonului de baraj având înălțimea de  $\frac{1}{3} Y_m$ , cu presiunea hidrostatică care se exercită asupra acestuia, admitând un coeficient de frecare al zidăriei pe zidărie de 0,75. Stabilitatea la răsturnare și alunecare a elevației, care se trata separat de fundație, se verifica în funcție de greutatea elevației și a stratului de apă de înălțime H din deversor, luând în considerare presiunea activă a pământului din aterisament (pe  $\frac{2}{3} Y_m$ ) și presiunea hidrostatică a stratului de apă cu aluviuni de înălțime  $\frac{1}{3} Y_m + H$  (situat deasupra pământului) asupra restului elevației ( $\frac{1}{3} Y_m$ ).

Datorită sarcinii deversorului care se ia în prezent în calcule ( $H=1,0...2,50$  m, față de  $0,40...1,0$  m luată în considerație de C. Arghiriade) formula acestuia de determinare a grosimii la coronament (a), a barajului, duce la supradimensionarea acestuia\*\*, și este din acest motiv, practic, inaplicabilă. În cele ce urmează, vom prezenta o nouă interpretare și respectiv evaluare a presiunii la care sunt supuse barajele cu prismă de pământ și o nouă metodă de calcul a acestora.

## 2. Descrierea barajului

Acesta are sprofilul trapezoidal, cu paramentul amonte vertical, siutat într-un plan sau în două planuri, primul coresponzător zonei devensate și al

\*Am folosit termenul de "prismă de pământ" în loc de "aterisament artificial" deoarece prisma se execută numai lângă baraj și nu se continuă în amonte ca aterisamentul.

\*\*Astfel, la baraje cu înălțimea utilă de 3,0...4,0 m și sarcina deversorului  $H=2,0$  m, rezultă pentru grosimea la coronament a barajului  $a=1,97...2,18$ m, valori evident prea mari.

\*\*\*Înclinarea paramentului aval,  $\lambda$ , crește o dată cu înălțimea barajului și a deversorului și variază la barajele de beton având  $Y=3,0...8,0$  m și sarcina în deversor,  $H=1,5$  m, între 0,37 și 0,41.

doilea puțin mai în amonte, zonelor nedeversate.

Paramentul aval are două înclinări din care prima\*\*\* sub pragul deversorului ( $\lambda$ ) și a doua deasupra acestuia - în aripi ( $\lambda_1$ ). Planul de fundație este orizontal. Grosimea "a" la coronament în zona deversată se calculează cu relația folosită la barajele cu fundație evazată (Gaspar, 1973); în aripi care se înclină spre maluri, se adoptă grosimea de 0,50 la cota lor maximă. Înălțimea utilă a barajului ( $Y_m$ ) este cuprinsă între 2,0 m și 6,0 m iar a fundației ( $Y_f$ ) între 1,25 și 2,25 m, înălțimea totală a barajului (Y) limitându-se la 8,0 m\*\*\*\* iar a deversorului la 2,50 m. Barajele se construiesc din zidărie cu mortar de ciment sau din beton și sunt prevăzute în bieful aval cu radier, ziduri de gardă și pinten terminal. Pământul rezultat din săpături, după efectuarea umpluturilor din tranșeele de fundație și din încastări, se depozitează în amonte barajului, în contact cu paramentul acestuia, pe toată deschiderea văii, după înlăturarea bolovanilor cu diametrul mai mare de 10 cm. Masa de pământ se dispune sub forma unei prisme cu secțiunea trapezoidală (după axul albiei), cu înălțimea ( $Y_p$ ) egală cu aproximativ 0,5...0,6 din înălțimea utilă a barajului ( $Y_m$ ) fiind necesar ca înălțimea masivului de pământ din fundație și prismă ( $h= Y_f + Y_p$ ), care presează asupra barajului, să reprezinte cca 70% din înălțimea totală (Y) a acestuia. Partea superioară a prisme de pământ este o platformă orizontală cu lățimea, după axul albiei, de 2,5...3,0 m, continuată în amonte cu un taluz cu înclinarea 1/1 (vezi fig. 1). Pământul se compactează pentru a se reduce volumul spațiilor lacunare și al macroporilor din interiorul său.

## 3. Sarcini care solicită barajul

Pământul din fundație și din "prismă" exercită o presiune activă asupra barajului iar stratul de apă încărcat cu aluviuni în suspensie, aflat deasupra "prisme", o presiune hidrostatică. La o grosime egală a celor două straturi (de pământ, constituit din aluviunile în care este săpată albia și respectiv din apă și aluviuni în suspensie) presiunea apei cu alu-

\*\*\*\*Se recomandă ca înălțimea utilă a barajului să nu depășească 3,5...4,5 m și numai în mod excepțional să atingă 5,0...6,0 m și aceasta numai pe torenții cu un transport excesiv de mare de aluviuni și cu condiția să nu întrerupă circulația de-a lungul văii.

viuni este de circa două ori mai mare decât a pământului. Deci, prin realizarea prisme de pământ presiunea totală dată de pământ și apă se reduce într-o măsură importantă.

În lacul creat de baraj are loc sedimentarea aluviunilor transportate de viituri\*. Aluviunile reținute în amonte de baraj sunt cu atât mai fine cu cât lacul este mai mare (mai adânc și mai lung) și cu cât secțiunea considerată este mai apropiată de baraj. Aluviunile cele mai fine (din categoria argilei și prafului) antrenate prin porii din "prismă" și terenul de fundație, de curenții descendenți de apă, produc colmatarea lentă a porilor, întrerup continuitatea lor și, în final, impermeabilizează pământul, reducând și anulând astfel presiunea hidrostatică sub nivelul prisme de pământ; în același timp, are loc o consolidare prin "cimentare" a masivului de pământ, o creștere a unghiului taluzului natural al acestuia și o reducere a presiunilor asupra barajului\*\*.

Concomitent, prin depunerea aluviunilor grosiere și parțial a celor fine deasupra "prisme" se produce mărirea înălțimii acesteia ( $Y_p$ ) în detrimentul grosimii stratului de apă ( $Y_H$ ), având ca efect reducerea presiunii combinate a apei și pământului asupra barajului. Rezultă că situația cea mai defavorabilă pentru stabilitatea barajului\*\*\* poate fi la terminarea construirii acestuia, dacă în acest moment s-ar produce o viitură excepțională (de mărimea celei la care se realizează "debitul de verificare" al lucrării), când grosimea stratului de apă ( $Y_H + H$ ) este maximă, iar înălțimea masivului de pământ ( $h = Y_f + Y_p$ ) este minimă.

Pentru a stabili care este cea mai defavorabilă combinație de sarcini de răsturnare care acționează asupra barajului, ținând seama de cele de mai sus, se pot lua în considerare două variante. În ambele vari-

\*Anual, în zona munților și a dealurilor înalte din România au loc în bazinele mici între 20 și 30 viituri (cu excepția bazinetelor cu soluri extrem de permeabile) din care majoritatea transportă aluviuni fine și mărunte și eventual una sau câteva dintre aceste, și aluviunile cu dimensiunile cele mai mari de pe vale.

\*\*Numai în acest mod se poate explica reducerea substanțială a presiunilor la care este solicitat barajul după formarea aterisamentului, demonstrată de faptul că ruperea unor baraje de grosime mai redusă s-a produs întotdeauna înainte de colmatarea lor completă și niciodată după aceasta. Efectul presiunii hidrodinamice din timpul viiturilor mari asupra barajelor nu poate fi invocat, din cauza lacului existent în amonte acestora, care acționează ca un disipator de energie și reduce foarte mult viteza curenților. Fenomenul de consolidare în timp a aterisamentelor este evident la barajele vechi, puternic degradate, care pot să rețină aterisamentele din amonte lor, deși ele sunt practic în ruină.

\*\*\*Verificarea stabilității lucrărilor se face în această situație.

ante presiunea hidrostatică dată de stratul de apă și aluviuni de grosime  $Y_H + H$  se menține aceeași. În prima variantă, admitem că masivul de pământ de înălțime  $h$  este relativ impermeabilizat datorită compactării inițiale și a blocării porilor cu aluviuni fine, ceea ce face ca sub nivelul prisme de pământ să nu existe presiune hidrostatică; în schimb, presiunea activă a pământului este mărită datorită suprasarcinii de apă cu aluviuni situată deasupra "prisme". În varianta a doua se consideră că o parte din porii existenți în masa de pământ au legături între ei, aceștia constituindu-se într-un sistem de vase comunicante ("porii activi") prin care apa din stratul superior (de înălțime  $Y_H + H$ ) poate să transmită presiunea hidrostatică pe o parte din suprafața paramentului amonte al barajului, situat sub nivelul pământului, cu care apa vine în contact; presiunea hidrostatică redusă sub nivelul platformei prisme depinde de "porozitatea activă" a terenului ( $n$ ). Pământul din prismă și din fundație exercită și el o presiune asupra barajului, la calculul căreia, de data aceasta, nu se mai ține seama de suprasarcina de apă cu aluviuni, care se "descarcă" direct asupra barajului. Presiunea activă a pământului și presiunea hidrostatică redusă, se cumulează.

Se constată că cele două variante diferă între ele prin împingerea activă suplimentară a pământului determinată de suprasarcina de apă cu aluviuni în varianta I și respectiv prin presiunea hidrostatică redusă, proporțională cu porozitatea activă a pământului, existentă în interiorul acestuia, în varianta a II-a. Din calculele efectuate rezultă că la o porozitatea activă de 0,25...0,30, posibil de realizat prin compactare, forțele de împingere orizontale care solicită barajul sunt mai mari în varianta I, în timp ce momentele de răsturnare corespunzătoare acestor forțe, în raport cu extremitatea aval a fundației (punctul B, fig. 1) sunt practic echivalente în cele două variante.

Ținând seama de cele de mai sus a fost adoptată varianta I de sarcini de răsturnare care sunt mai mari ca cele din varianta a II-a și care au un moment de răsturnare aproximativ egal cu al acestora din urmă.

Este de remarcat faptul că barajele fără prismă de pământ, în timpul formării naturale a aterisamentului și după aceea, sunt supuse unei presiuni superioare celei pe care o suportă barajele cu "prismă". Acest fapt este determinat de granulometria aluviunilor depuse de viituri lângă paramentul barajului, aluviuni care sunt în majoritatea cazurilor

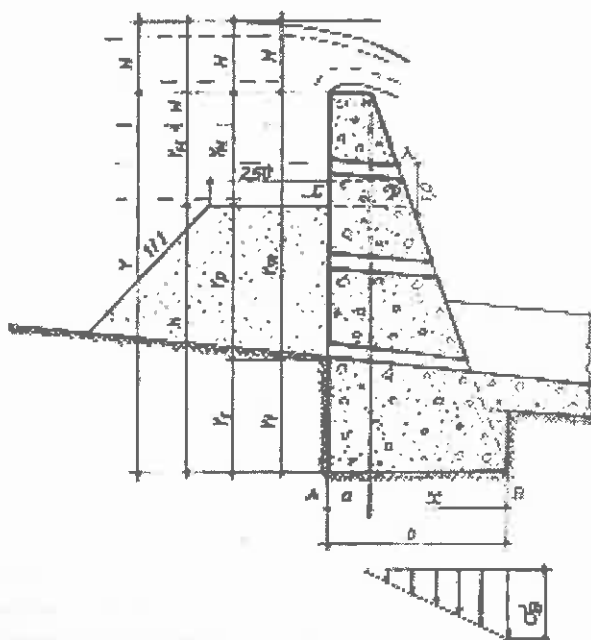


Fig. 1. Secțiune prin baraj, după axul văii (notații).  
[Section through the dam with earth-prism (Notations)].

alcătuite din praf, argilă și nisip fin, și care au un unghi de frecare mai mic, respectiv sunt caracterizate printr-un coeficient de împingere activă mai mare decât cel specific aluviunilor relativ grosiere din "prismă". La această presiune activă mai mare se adaugă și o presiune hidrostatică mai mare în interiorul aterisamentului natural alcătuit din aluviuni afânate (și nu tasate ca în prismă) deci având o "porozitate activă", superioară celei ce se realizează de regulă în prisma de pământ.

#### 4. Calculul barajului

**4.1. Date primare.** Pentru efectuarea calculului este necesar să se cunoască următoarele date: înălțimea totală a barajului,  $Y(m)$ , din care înălțimea elevației,  $Y_m(m)$  și a fundației,  $Y_f(m)$ ; mărimea sarcinii în deversor,  $H(m)$  înălțimea prisme de pământ,  $Y_p(m)$ , recomandabil egală cu  $(0,55...0,60)Y$ ; materialul de construcție: zidărie cu mortar de ciment,  $M_{100}$ , cu masa specifică  $\rho = 2,5 t/m^3$  sau beton cu marca  $B_{150}$ , cu masa specifică  $\rho = 2,2 t/m^3$ ; coeficientul de siguranță la răsturnare normal,  $K_R = 1,15, 1,20$  sau  $1,30$ ; masa specifică a pământului din fundație și prismă,  $\rho = 1,8 t/m^3$ ; coeficientul de împingere activă a pământului,  $\lambda_a = 1/3$  (corespunzător unghiului taluzului natural,  $\varphi = 30^\circ$ ); masa specifică a apei încărcate cu aluviuni în suspensie, la trecerea debitului maxim,  $\rho = 1,1 t/m^3$ \*

**4.2. Ipoteze de calcul.** Singura forță de stabilitate este greutatea barajului, fără sarcina pe care apa cu aluviuni ar da-o în deversor, dacă acesta ar fi cu prag lat (la trecerea debitului maxim deversorul funcționează în regim de prag cu "perete subțire" sau cu "profil practic" poligonal). Sarcinile de răsturnare sunt cele din varianta I (v. punctul 3) și anume:

- presiunea activă a pământului din masivul de înălțime  $h$ , pe fundație ( $Y_f$ ) și pe o parte din elevație ( $Y_p$ ), cu suprasarcina dată de stratul de apă cu aluviuni în suspensie de grosime  $Y_H + H$ ;

- presiunea hidrostatică pe restul elevației pe care nu se exercită presiunea activă a pământului,  $Y_H = Y_m - Y_p$ , în zona deversată și  $Y_H + H$  în zonele nedeversate, dată de stratul de apă cu aluviuni în suspensie de grosime  $Y_H + H$ , în care  $H$  este sarcina maximă a deversorului.

Calculul se face pentru un tronson de baraj lung de un metru din zona deversată, de înălțime  $Y$ , respectiv  $Y + H$  în zonele nedeversate, în funcție de care se precizează:

- Momentul de răsturnare  $M_R$  dat de presiunea activă a pământului și de presiunea hidrostatică a apei cu aluviuni;

- Momentul de stabilitate necesar, ținând seama de coeficientul de siguranță la răsturnare normal,  $K_R$ , și de momentul de răsturnare precizat anterior,  $M_R$ , respectiv  $M_S = K_R \cdot M_R$ ;

- Grosimea la coronament a barajului în zona deversată,  $a = f(Y, H)$ ;

- Grosimea la bază a barajului  $b$ , pentru ca acesta să realizeze momentul de stabilitate necesar ( $M_S$ ); înclinarea paramentului aval al barajului,  $\lambda = (b - a)/Y_m$ ;

- Volumul ( $V$ ) și greutatea, respectiv sarcina normală ( $N$ ) pe planul de fundație, care este orizontal;

- Presiunea maximă pe teren, transmisă de baraj pe latura aval a fundației,  $\sigma_B$ .

**Stabilitatea la alunecare** a barajului nu este necesar să se determine, aceasta fiind asigurată de greutatea barajului și de rezistența pasivă a pământului de pe conturul barajului, care se comportă ca o placă încastrată pe trei laturi; dacă barajul are construcții anexe în aval și greutatea acestora contribuie

\*Din masa specifică de  $1100 kg/m^3$ ,  $100 kg/m^3$  revin aluviunilor în suspensie transportate de viitura cu probabilitatea de 1%, ceea ce la un strat de apă de 25...50 mm scurs în medie la această viitură, conduce la o producție specifică de aluviuni de 25000...50000 kg/ha, valori acoperitoare de regulă în cazul bazinelor mici torențiale.

la stabilitatea lucrării.

Deoarece barajul se amplasează pe terenuri aluvionare care nu pot prelua eforturi de întindere, în planul de bază al barajului nu apar astfel de eforturi; în schimb, eforturile de compresiune transmise de baraj pe teren se redistribuie pe suprafața activă a fundației.

#### 4.3. Formule de calcul

##### A. Tronsonul deversat

Acesta se dimensionează cu ajutorul relațiilor (5) și (6) deduse din condiția (3).

4.3.1. *Momentul de răsturnare*,  $M_R$  (da KN · m sau tf · m):

Pentru  $h=2/3Y$ , această formulă devine:

$$M_R = \frac{0,55}{3} \cdot Y^3 + 0,55 \cdot Y^2 \cdot H - \frac{2,2}{6} \cdot h^2 (Y+H) + \frac{1,7}{6} \cdot h^3 \quad (1)$$

4.3.2. *Momentul de stabilitate necesar*,  $M_S$

$$M_R = 0,104321 \cdot Y^3 + 0,387037 \cdot Y^2 \cdot H \quad (2)$$

(daKN · m sau tf · m):

$$M_S = K_R \cdot M_R$$

4.3.3. *Grosimea barajului la coronament*,  $a$  (m)

$$a = 0,50 + 0,15H + 0,02Y \quad (4)$$

4.3.4. *Grosimea barajului la bază*,  $b$  (m)

$$b = a + x \quad (5)$$

în care "a" se calculează cu formula (4), iar "x" cu formula:

$$x = \frac{-3a + \sqrt{9a^2 + 4(D - 1,5a^2)}}{2} \quad (6)$$

unde D se obține cu formula:

$$D = 3 \cdot M_S / (\rho \cdot Y) \quad (7)$$

în care  $M_S$  are expresia (3)

Se verifică dacă valoarea "x" este corectă, determinând valoarea  $M_S$  cu formula (8), aceasta trebuind să fie egală cu cea dată de formula (3):

$$M_S = \gamma_z \cdot Y \left( \frac{1}{3} x^2 + \frac{1}{2} a^2 + a \cdot x \right) \quad (8)$$

4.3.5. *Fructul paramentului aval*,  $\lambda$

$$\lambda = x/Y \quad (9)$$

4.3.6. *Volumul tronsonului de baraj din zona deversată*,  $V$  ( $m^3$ )

$$V = 0,5 (a+b) \cdot Y \quad (10)$$

4.3.7. *Sarcina de stabilitate*,  $N$  (da KN sau tf)

Aceasta este egală cu greutatea tronsonului de baraj:

$$N = \rho \cdot V \quad (11)$$

4.3.8. *Momentul rezultant*,  $M$  (da KN · m sau tf · m)

$$M = M_S - M_R \quad (12)$$

4.3.9. *Presiunea maximă pe teren*,  $\sigma_B$  (da KN/m<sup>2</sup> sau tf/m<sup>2</sup>)

$$\sigma_B = 2N^2/3M \quad (13)$$

B. Tronsonul nedeversat de înălțime (Y+H)

Tronsoanele nedeversate se îngroașă, față de cele deversate, cu valoarea d, adăugată spre amonte, pentru a rezista presiunii hidrostatice suplimentare care se exercită asupra aripilor barajului. Grosimea  $a'=a+d$ , la cota pragului deversorului, se poate calcula cu relația (14) dedusă din condiția  $M'_S = K'_R \cdot M'_R$ , în care  $M'_S$  și  $M'_R$  sunt momentul de stabilitate și respectiv de răsturnare aferente tronsonului nedeversat:

$$a'^2 + Ba' + C = 0 \quad (14)$$

de unde:

$$a' = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4 \cdot C}}{2} \quad (15)$$

în care:

$$B = \frac{x \cdot Y + \frac{H}{6} + \frac{x \cdot H}{2}}{\frac{Y}{2} + \frac{H}{3}} \quad (16)$$

și

$$C = \frac{\frac{x^2 \cdot Y}{3} + \frac{x \cdot H}{4} - \frac{H}{2Y} - \frac{K'_R \cdot M'_R}{\rho}}{\frac{Y}{2} + \frac{H}{3}} \quad (17)$$

și

$$M'_R = 0,104321Y^3 + 0,387037Y^2H + 0,55H^2(Y+H/3) \quad (18)$$

Rezultă:  $d=a'-a$ ,  $b'=a'+x$ , (în care, x este dat de relația 6);  $M'=M'_S - M'_R$ ; și  $\sigma'_B = 2N'^2/3M'$

în care  $N'$  are expresia:

$$N' = 0,50\rho [Y(a'+b') + H(0,50+a')] \quad (19)$$

Notafii:

a - grosimea barajului la coronament în zona deversată ( $a'$ -idem, în zonele nedeversate) (m)

b - grosimea barajului la bază în zona deversată ( $b'$ -idem, în zonele nedeversate) (m)

d - grosimea stratului cu care se îngroașă zonele nedeversate (m);

h - înălțimea masivului de pământ din fundație și

“prismă” care exercită presiune asupra barajului (m)

H - sarcina maximă a deversorului (la debitul de verificare), (m)

$K_R$  - coeficientul normat de stabilitate la răsturnare

M - momentul resultant în zona deversată ( $M'$ -idem, în zonele nedeversate) (da KN · m sau tf · m)

$M_R$  - momentul resultant al forțelor de răsturnare pe un tronson de baraj lung de un metru în zona deversată ( $M'_R$ -idem, în zonele nedeversate) (da KN · m sau tf · m)

$M_S$  - momentul de stabilitate dat de greutatea tronsonului de baraj lung de un metru în zona deversată ( $M'_S$ -idem, în zonele nedeversate) (da KN · m sau tf · m)

N - sarcină de stabilitate respectiv greutatea tronsonului de baraj lung de un metru în zona deversată ( $N'$ -idem, în zonele nedeversate) (da KN sau tf)

V - volumul tronsonului de baraj lung de un metru în zona deversată ( $m^3$ )

x - diferența dintre grosimea de bază (b) și la coronament (a) ale barajului în zona deversată (m)

Y - înălțimea totală a barajului în zona deversată (m)

$Y_f$  - adâncimea fundației barajului (m)

$Y_H$  - înălțimea porțiunii din elevație pe care se exercită presiunea apei (m)

$Y_m$  - înălțimea utilă a barajului (m)

$Y_p$  - înălțimea prisme de pământ (m)

$\rho$  - densitatea (masa specifică) a zidăriei ( $2,5 t/m^3$ ) sau a betonului ( $2,2 t/m^3$ ) și a apei cu aluviuni ( $1,1 t/m^3$ )

$\lambda$  - fructul paramentului aval în zona deversată

$\sigma_B$  - presiunea maximă pe teren transmisă de baraj în zona deversată ( $\sigma'_B$ -idem, în zonele nedeversate) (da KN/m<sup>2</sup> sau tf/m<sup>2</sup>)

## 5. Economicitatea barajului

Aceasta se poate aprecia prin comparația volumului unitar, la un tronson de la un metru în zona deversată, al barajului cu prismă de pământ, cu

\*De exemplu, un baraj de beton cu înălțimea utilă de 4,5 m și înălțimea totală de 6,0 m, cu sarcina în deversor de 2,0 m, dacă este “cu prismă de pământ” exercită pe teren o presiune maximă  $\sigma_B = 3,72 \text{ daN/cm}^2$ , efortul maxim de întindere în baraj (în secțiunea situată la nivelul superior al prisme) fiind  $\sigma_C = -0,69 \text{ daN/cm}^2$ , eforturi care în cazul barajului cu fundație evazată sunt  $\sigma_B = 5,60 \text{ daN/cm}^2$  și respectiv  $\sigma_C = -2,50 \text{ daN/cm}^2$  (în zona deversată).

volumul unitar al “barajului de greutate cu eforturi de întindere” (I. Voiculescu, 1982) și respectiv al “barajului cu fundație evazată” (R. Gaspar, ș.a., 1973), care, în prezent, sunt cele mai folosite în proiectele de amenajare a torenților. Barajul “cu prismă de pământ” are aceeași formă simplă (este trapezoidal) și același risc minim la rupere, ca și “barajul de greutate cu eforturi de întindere”, în timp ce barajul “fundație evazată” are o structură ceva mai complicată la tipurile A și B) și prezintă totodată un oarecare risc la rupere (sub 0,5% din numărul acestor baraje au fost avariate).

Comparația între aceste tipuri de baraje a fost făcută la același coeficient de siguranță la răsturnare ( $K_R = 1,3$ ) și la aceeași sarcină în deversor ( $H = 1,5 \text{ m}$ ). A rezultat în cazul betonului ( $\rho = 2200 \text{ kg/m}^3$ ) că “barajele cu prismă de pământ” au un volum mai redus decât “barajele cu efort de întindere” cuprins între 10,7% la  $Y = 3,0 \text{ m}$  și 16,8% la  $Y = 8,0 \text{ m}$ . Dacă masa specifică crește se măresc și economiile. Comparate cu “barajele cu fundație evazată”, “barajele cu prismă de pământ” au un volum mai mic numai la înălțimea de 8,0 m, la înălțimi mai mici având volume ceva mai mari (de ex. la  $Y = 7,0 \text{ m}$  mai mare cu 1,3%, la  $Y = 6,0 \text{ m}$  cu 3,6%, la  $Y = 4,0 \text{ m}$  cu 7,7% etc.).

În cazul zidăriei cu mortar de ciment ( $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$ ) “barajele cu prismă de pământ” au un volum mai mic decât cele cu “fundație evazată” la înălțimi cuprinse între 5,0 și 8,0 și mai mare, la înălțimi mai mici de 5,0 m, diferențele la volum nefiind importante (4,6% la  $Y = 4,0 \text{ m}$  și 6,0% la  $Y = 3,0 \text{ m}$ ).

Din această comparație rezultă că barajul “cu prismă de pământ” este mai economic decât cel “de greutate cu eforturi de întindere”, iar pentru anumite înălțimi ale barajului (Y) și decât cel cu “fundație evazată”; în plus, față de acesta din urmă, prezintă următoarele avantaje: are o formă mai simplă, exercită pe teren presiuni mai mici iar în baraj apar eforturi de întindere mai reduse\*, ceea ce îi conferă o siguranță mai mare în exploatare.

## 6. Concluzii

Barajul cu prismă de pământ este o construcție simplă, robustă și rezonabil de economică, având totodată și avantajele:

• este ușor de proiectat, de executat și în special, de reparat în momentul când după decenii de funcționare poate să înceapă degradarea betonului



sau a zidăriei, fiind necesară înlocuirea acestora;

- materialul de construcție (betonul sau zidăria) este folosit integral în corpul barajului care va susține în timp presiunile și uzura și nu în elemente de construcție accesorii, cum sunt consolele sau contraforții, care nu sunt necesare din punct de vedere funcțional ci numai pentru a asigura stabilitatea lucrării;

- eforturile de întindere care apar în baraj și presiunile transmise pe teren sunt mult mai reduse decât cele care se produc în alte tipuri de baraje, care pentru a realiza economii merg până aproape de limita admisibilă a acestor eforturi, ceea ce le face mai vulnerabile.

**Se recomandă ca la înălțimi reduse ale dever-**

**sorului ( $H \leq 1,50$  m) și pe văi cu deschidere mică să se adopte pentru toate tronsoanele dimensiunile din zona deversată, iar în cazul înălțimilor mari ale deversorului ( $H > 1,50$  m) și la deschideri mari ale văii, dimensiunile din zonele nedeverstate.**

#### BIBLIOGRAFIE

Arghiriade, C., 1953: *Contribuții la studiul dimensiunii barajelor folosite în lucrările de corecția torenților*. În: *Studii și Cercetări*, volumul XIII. Editura de stat pentru literatura științifică, București.

Cliniciu, I., N. Lazăr, 1992: *Corectarea torenților*. Universitatea Transilvania, Brașov.

Gaspar, R., ș.a., 1973: *Baraje cu fundație evazată pentru corectarea torenților*. Editura Ceres, București.

Voiculescu, Z. I., 1982: *Tabele pentru baraje de greutate cu eforturi de întindere și disipatori de energie în corectarea torenților*. Redacția de propagandă tehnică agricolă, București.

---

#### Prism earth dam for torrent control

##### Abstract

The correction-dam is trapezoidal. It is built out of concrete or masonry. An upstream earth prism made out of the earth which results from digging is constructed near the dam. The depth of the prism is,  $Y_p = 0,5 \dots 0,6 Y_m$  ( $Y_m$  is the depth of dam). In this way the hydrostatic pressure and the thickness of the dam is reduced.

This type of dam is easy to be designed, constructed and repaired and also it has 11...17% a smaller volume than the dam without earth prism.

**Keywords:** *Watershed management, constructed torrent control, correction dam (check dam), hydrostatic pressure.*

# Analiza factorilor care determină predispoziția la degradare a terenurilor din zona Vrancei "Bazinul râului Putna"

Ing. Cristinel CONSTANDACHE  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice - filiala Focșani

## 1. Introducere

Zona Vrancei prezintă circumstanțe naturale dintre cele mai favorabile degradării terenului prin procese de eroziune și deplasare în masă. Intervențiile antropice necontrolate, exercitate cu intensitate către sfârșitul secolului trecut și începutul secolului XX asupra covorului vegetal și solului, mai ales prin distrugerea pădurilor pe mari întinderi, practicarea pășunatului intens și practicarea unei agriculturi inadecvate pe terenurile în pantă au constituit cauzele accelerării accentuate a proceselor de versant. Pe mari suprafețe de teren, solul a fost spălat până la roca de bază, peisajul căpătând aspect de semideșert, cu versanți întregi totalizând mii de hectare complet dezgoliți, cu roca la suprafață, fără nici un fel de vegetație sau cu petice rare, slab înierbate și cu unele exemplare izolate de plante lemnoase, martorii vechilor păduri distruse în mod abuziv.

Dintre factorii favorabili unei morfodinamici active, manifestate prin eroziune și deplasări în masă se menționează: constituția litologică a terenurilor, condițiile structurale, gradul ridicat de fragmentare a reliefului, valorile ridicate ale energiei de relief și pantei, tectonia activă care caracterizează această zonă, respectiv gradul ridicat de seismicitate. În același timp, mișcările epirogenetice pozitive (de înălțare a scoarței), de 2 ... 4 mm/an în zona montană și până la 2 mm/an în zona subcarpatică a Vrancei determină adâncirea continuă a rețelei hidrografice.

Cunoașterea predispoziției la degradare a terenurilor și a factorilor care o determină este necesară pentru fundamentarea măsurilor de gospodărire durabilă a fondului forestier și agricol și a strategiei de dezvoltare rurală, în vederea prevenirii declanșării unor procese de degradare cu consecințe economico-sociale negative.

## 2. Predispoziția terenurilor la eroziune

Cercetarea cauzelor care au condiționat procesele de eroziune s-au oprit, în primul rând, asupra factorilor naturali și economico-sociali ai spațiului studiat.

Bazinul Putnei este format din raioane morfologice structurale (Munții Vrancei, depresiunea Vrancei, dealurile înalte vestice, depresiunile intracolinare, dealurile înalte estice, dealurile sud-estice, glacisul subcarpatic și câmpia Siretului-fig. 1, cu condiții variate de substrat litologic, relief, climă și vegetație, care influențează în mod diferențiat procesele de degradare a terenului. Astfel, în cuprinsul zonei montane, cu regimul de precipitații și de relief cel mai favorabil scurgerilor de suprafață, datorită procesului păduros ridicat și substratului litologic alcătuit din roci mai dure, coezive și masive, procesele de eroziune au o dezvoltare redusă. În depresiuni și Subcarpați, regimul de precipitații și relieful favorizează mai puțin scurgerile de suprafață decât în zona montană, dar pădurile fiind în procent redus, în bună parte brăcuite și repartizate în mod necorespunzător protecției solului, iar substratul litologic fiind alcătuit din roci moi sau din strate alternante de roci moi cu roci mai dure, procesele de eroziune și alunecare au o răspândire mai largă. Declanșarea pe scară largă a proceselor de eroziune și deplasare în masă este favorizată de factorul antropic prin folosirea nerațională a terenului, având ca rezultat ruperea echilibrului natural.

Influența *condițiilor geologice* asupra proceselor geomorfologice se evidențiază după cum urmează:

- în zona montană cu roci dure și semidure, unde lipsește stratificația, eroziunea este puternic frânată;
- în depresiuni și subcarpați, unde predomină alternanțele de strate moi cu strate semidure, eroziunea în suprafață este cu atât mai accentuată cu cât panta structurală este mai apropiată de panta morfologică a terenului (subcarpații interni); în cazul versanților cu substrat alcătuit din astfel de alternanțe, dar cu înclinări mai mici, intensitatea eroziunii este mai accentuată în stratele moi, fiind favorizată eroziunea în adâncime;

• în zonele mai joase (glacisul subcarpatic), rezistența slabă la eroziune a rocilor este compensată de panta redusă a suprafeței terenului, precum și de aportul de materiale transportate din părțile superioare, ceea ce face ca procesele de eroziune să fie mai reduse.

*Relieful* bazinului hidrografic al râului Putna se

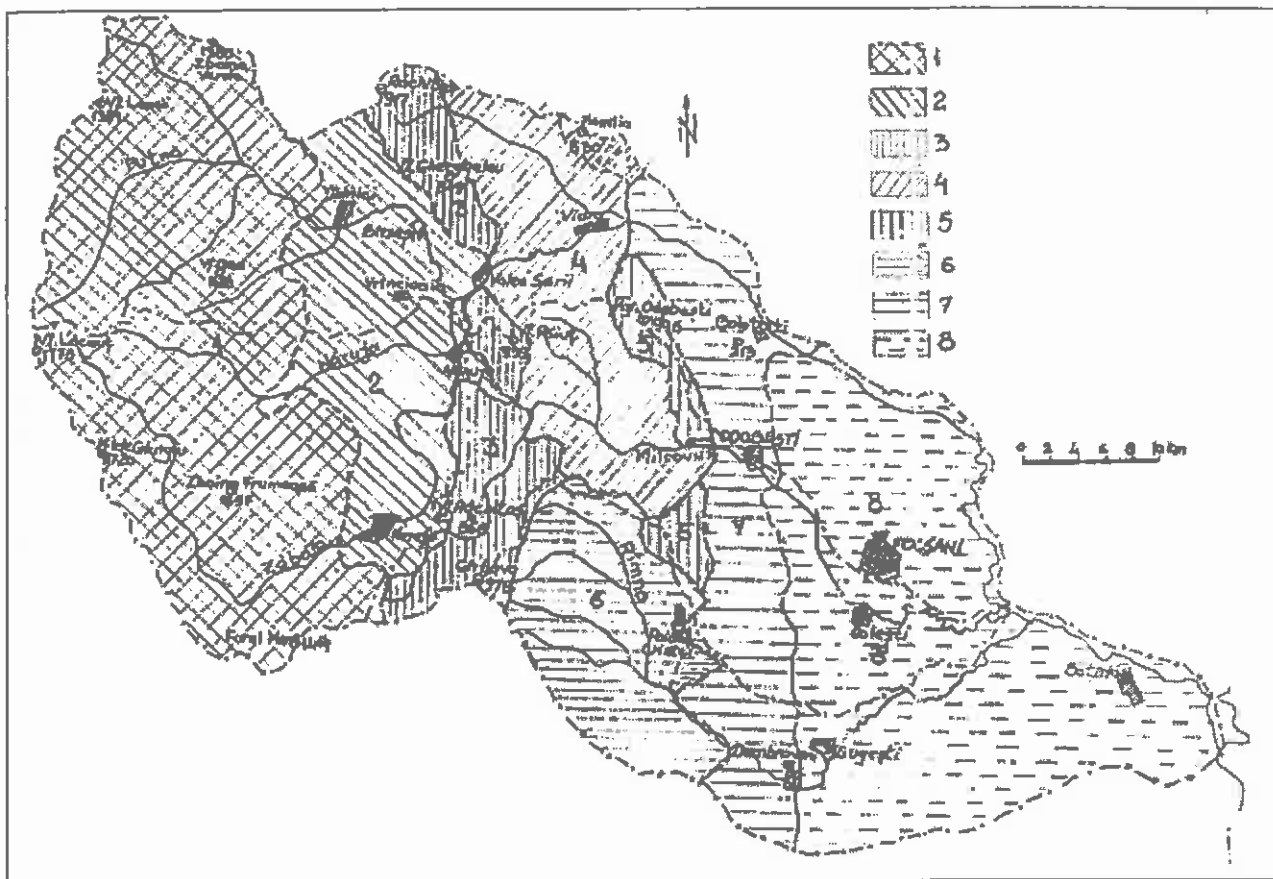


Fig. 1. Bazinul hidrografic PUTNA. 1..8 = unități morfostructurale. (după H. GRUMĂZESCU, Ioana ȘTEFĂNESCU 1970)

1 - Munții Vrancei; 2 - Depresiunea Vrancei; 3 - Delaurile înalte vestice (subcarpații interni); 4. Depresiuni intracolinare (a = deal martor de eroziune); 5 . Dealurile estice (subcarpații extremi); 6 - Dealurile sud-estice (a = deal martor de eroziune); 7.- Glacișul subcarpatic; 8 - Câmpia Siretului.

caracterizează prin proporția ridicată a teritoriului cu valori mari ale energiei de relief (200-300 m, în zona subcarpatică și 300-500 m, în zona montană), înclinării terenului (20-45%, în subcarpați și 30-60%, în zona muntoasă) și gradului de fragmentare (1,4-3,0 km/km<sup>2</sup>, în subcarpați și 1,7-2,9 km/km<sup>2</sup>, în zona montană). Relieful teritoriului analizat și în special relieful subcarpatic are o mare disponibilitate la modelarea actuală prin procese geomorfologice. Această disponibilitate este mijlocită de condițiile geologice, morfologice, climatice și economico-sociale proprii Curburii Vrancei,

*Climatul* intervine direct în declanșarea și evoluția eroziunii, în principal prin intermediul precipitațiilor. Cercetările efectuate dovedesc dependența strânsă a eroziunii de cantitatea, intensitatea și structura precipitațiilor care determină un anumit regim al scurgerilor de suprafață. În urma cercetărilor efectuate, (E. Untaru, 1993) în bazinul Putnei se constată:

- frecvența mare a precipitațiilor cu cantități cuprinse între 40 și 80 mm în 24 de ore, ceea ce

arată agresivitatea mare a precipitațiilor;

- în lunile mai-august, care constituie perioada cea mai activă de vegetație, cad aproximativ 350 ... 400 mm precipitații formate din numeroase ploi torențiale, însoțite, de regulă, de furtuni și grindină, care înlesnesc în mare măsură agravarea proceselor de eroziune;

Forța distructivă a apei, cu scurgere rapidă pe terenurile înclinate, caracterul agresiv al acesteia amenință cu distrugerea progresivă mijlocul de producție principal și permanent, solul. Volumul scurgerii pluviale depinde de quantumul precipitațiilor, de cantitatea de apă reținută și infiltrată, de mărimea și caracteristicile suprafeței de pe care se produce scurgerea.

Asupra proceselor de eroziune, condițiile pedologice au o influență hotărâtoare. Astfel, solurile formate pe roci moi sunt mai profunde și au capacitate mai mare de reținere a apei, în timp ce pe roci mai dure s-au format soluri superficiale, scheletice, care, fiind situate pe versanți cu panta mai mare, sunt cu ușurință erodate.

Dacă roca, relieful, climatul și solul constituie circumstanțele naturale care pot favoriza sau defavoriza eroziunea, determinând predispoziția la degradare, vegetația reprezintă factorul de rezistență care protejează terenurile împotriva acțiunii erozive a apei, iar omul este, pe de o parte, agent declanșator, iar pe de altă parte, factor de stăvilire a procesului.

Procesele de eroziune prin apă sunt accentuate în



Fig. 2. Terenuri foarte puternic erodate, ravenate, din perimetrul Valea Sării, în timpul executării lucrărilor de consolidare și împădurire (a) și după 42 de ani de la executarea acestor lucrări (b) (foto E. Costin, 1954 și E. Untaru, C. Constandache, 1997)

zonele cu relief fragmentat, unde solul nu este acoperit de un înveliș vegetal dens care să-l protejeze. Cultivarea terenurilor în pantă, fără anumite măsuri preventive, a condus la inversarea raportului dintre ritmul pedogenezei și cel al eroziunii, fapt care are ca rezultat îndepărtarea stratului de sol prin apa de suprafață și chiar ravenarea terenurilor agricole, iar, în unele cazuri, deplasarea acestora.

Vegetația constituie o adevărată stavilă în calea degradării solului prin eroziune pluvială. Gospodărirea nerațională a pădurilor și despăduri-

rile masive, urmate de o folosire necorespunzătoare a terenurilor în pantă, în special în depresiunile subcarpatice și intracolinare au dus la dereglarea regimului hidrologic și la declanșarea unor puternice procese de degradare accelerată a terenului. Crearea de pășuni pe terenurile cu înclinare mare, prin defrișarea pădurilor, poate fi considerată un exemplu cu urmări nefaste. Defrișarea pădurii a distrus echilibrul existent între factorii fundamentali -

rocă, sol, climă, vegetație, iar pășunatul excesiv și nerațional practicat primăvara și toamna târziu, pe sol umed, are ca rezultat apariția și dezvoltarea eroziunii, în formele cele mai grave, pe majoritatea pășunilor din regiunea subcarpatică de curbură. Cercetările efectuate (Traci, 1986) au condus la constatarea că, datorită proprietăților pădurii de a reduce volumul scurgerilor de suprafață prin reținerea apei în coronamentul arborilor și arbuștilor, precum și în litieră și prin crearea condițiilor favorabile infiltrației, pe care le asigură solul forestier, pădurea frânează procesul de eroziune a solului.

Urmărind valorile medii ale scurgerii solide, se constată o cantitate mare a materialului antrenat în procesul de scurgere, în special pe terenuri despădurite, cu folosințe diverse și puternic antropizate, pe substrate constituite din roci semitari și moi. Cercetări privind quantumul eroziunii pe terenuri excesiv erodate situate pe substrate moi, pe care se produce o circulație intensă a animalelor, au evidențiat valori ale eroziunii specifice cuprinse între 75 și 193 m<sup>3</sup>/ha/an (E. Untaru, 1993).

În urma cercetărilor efectuate, s-au desprins următoarele concluzii:

- condițiile fizico-geografice caracteristice teritoriului bazinului Putnei și situația pădurilor predominant în zone montane și deluroase, cu mare energie de relief și pante pronunțate, cu regim de precipitații bogate și adeseori având caracter de agresivitate, expuse unei denudații accentuate, conferă pădurilor rolul unui veritabil scut de protecție a solului, cu eficiență deosebită în prevenirea proceselor de eroziune; menținerea integrității fondului forestier și gospodărirea corespunzătoare a pădurilor, indiferent de natura proprietății, sunt obligatorii în aceste

condiții;

- cea mai ridicată predispoziție la eroziune o au terenurile din zona depresiunii Vrancei, precum și 2/3 din terenurile situate pe versanții din stânga Putnei și Milcovului, respectiv din zona dealurilor vestice și a depresiunilor intracolinare; această predispoziție este determinată de: substratul alcătuit din roci cu rezistență slabă la eroziune, relieful caracterizat prin pante mari și fragmentare puternică (peste  $1\text{ km/km}^2$ ), agresivitatea precipitațiilor, procentul redus de pădure (sub 30%), precum și de condițiile socio-economice, respectiv de concentrarea așezărilor omenești și exploatarea nerațională a terenurilor în pantă;

- reinstalarea pădurii pe terenurile degradate reprezintă o modalitate oportună și eficientă de reconstrucție și ameliorare a potențialului productiv al acestor terenuri; reducerea marcantă a scurgerii de suprafață și a eroziunii solului (de la peste 50 t/ha/an, la mai puțin de 1 t/ha/an) au permis reluarea procesului de solificare a terenurilor cu roca la suprafață și ameliorarea solurilor divers erodate și a celor în formare; acumularea de substanță organică pe terenuri cu roca la suprafață (erodisoluri tipice) după vârsta de 20 - 30 ani a culturilor, în primii 3 - 5 cm, variază în raport cu tipul de cultură, natura substratului litologic, relief și condițiile climatice, între 1 și 4% iar în următorii 10 - 15(20) cm, între 0,5 și 1,5% (C. Traci, 1986);

- vegetația forestieră asigură totodată regularizarea scurgerilor de suprafață și alimentarea echilibrată a scurgerilor subterane; cu toate acestea, unele evenimente climatice pot conduce la activarea sau reactivarea proceselor torențiale deosebit de păgubitoare fondului funciar și mediului, în general.

### 3. Predispoziția terenurilor la alunecări

Bazinul Putnei prezintă o predispoziție a terenurilor la deplasarea în masă, determinată de caracteristicile substratului litologic, reliefului, solului și climei. Deplasarea terenului are drept cauză principală acțiunea combinată a gravitației și a apelor de infiltrație, declanșarea procesului fiind determinată de prezența unui complex de factori naturali și antropici (E. Untaru, 1979).

O influență hotărâtoare în pregătirea, declanșarea și dinamica proceselor de alunecare o au caracteristicile litologice și structurale ale terenurilor. Astfel, alunecările de teren sunt favorizate de alternanțele de strate înclinate, cu per-

meabilitate diferită. Argilele, în stare uscată, sunt puternic fisurate, ceea ce permite pătrunderea apei cu ușurință în interiorul stratului, acționând ca un unguent și transformând structura inițială rigidă într-un sistem deformabil.

*Condițiile de relief* sunt hotărâtoare în dinamica proceselor de alunecare, acestea influențând atât răspândirea și intensitatea fenomenului, cât și formele de manifestare a alunecărilor de teren. Dintre elementele de relief, panta și gradul de fragmentare prezintă cea mai mare influență asupra stabilității terenurilor, în sensul că terenurile în pantă sunt predispuse la alunecare, iar fragmentarea reliefului determină o rețea de văi care subminează baza versanților.

*Condițiile climatice* au un rol important în ceea ce privește predispoziția la alunecare. Un rol hotărâtor îl au ploile lente de lungă durată, asociate uneori cu topirea încetă a zăpezilor. Variațiile de temperatură exercită efecte negative asupra stabilității terenurilor, procesele de dilatare-contrație având ca rezultat ruperea parțială a legăturilor de cimentare a pământului. Dezghețarea superficială a solului înghețat în adâncime, după topirea zăpezii, favorizează procesul de solifluxiune.

Apele de suprafață provenite din precipitații influențează stabilitatea terenurilor prin mărirea umidității maselor de pământ, cu toate consecințele ce decurg de aici.

Eroziunea produsă de apă are o importanță deosebită în producerea alunecărilor, îndeosebi eroziunea în adâncime care determină pierderea stabilității terenurilor prin subminare.

*Vegetația* determină predispoziția terenurilor la alunecare atât prin existența ei, cât și prin caracteristicile acesteia. Astfel, vegetația asigură stabilitatea terenurilor ca urmare a regularizării regimului hidric, ameliorării regimului termic și consolidării mecanice prin intermediul rădăcinilor. Vegetația forestieră se remarcă prin reținerea unei cantități însemnate de apă din precipitații în coronament și litieră și prin consumul ridicat de apă prin evapotranspirație (P. Abagiu, 1973; V. Dinu, 1974). Cercetările efectuate (E. Untaru, 1993) după 30 de ani de la amenajarea bazinului hidrografic Roșoiu (B.H. Milcov), pe substrat de marne și gresii au evidențiat că procesele active de eroziune și de deplasare în masă se mai produceau pe numai 7,7% din suprafața bazinului, față de 32,6% înainte de amenajare, în condițiile creșterii procentului de pădure de la 7,7% la 64%. Suprafețele afectate de eroziune

și deplasări active au fost identificate, în cea mai mare parte, pe terenurile care au fost utilizate în continuare ca pășune. În suprafețele împădurite, procesele de versant au fost stabilizate pe circa 95% din suprafața, semistabilizate pe circa 2% și continuă să mai fie active pe circa 3% din suprafață.

Cercetările privind scurgerea pe versanți au evidențiat că vegetația forestieră prezintă eficiență deosebit de ridicată în menținerea unui regim echilibrat al scurgerilor de suprafață și de profunzime, prevenind în acest mod deplasările de teren.

Dintre cauzele naturale care au un rol important în pregătirea sau declanșarea unor alunecări de teren în bazinul Putnei, fac parte și *cutremurele de pământ*, care determină apariția deformațiilor și slăbirea stabilității terenurilor.

Acțiunile *factorului antropic* care au ca efect distrugerea echilibrului natural (despăduririle, săpăturile, supraîncărcările ș.a.) conduc, de regulă, la modificări rapide ale stabilității terenurilor, cu consecințe negative. În același timp, prin acțiuni coordonate, omul a intervenit constructiv, prin diferite lucrări, astfel încât, în anumite situații, s-a reușit încetinirea ritmului de manifestare a proceselor de alunecare sau chiar stăvilirea acestora.

Variațiile seculare (mișcările tectonice, schimbările de climat), multianuale (succesiunea de ani ploioși cu ani secetoși), sezoniere (nivelul apelor freatice, viituri ș.a.), zilnice (temperatura, umiditatea) sau accidentale (cutremure de pământ, acțiuni ale omului ș.a.), determină o predispoziție la reactivare a unor alunecări preexistente (R. Bally și P. Stănescu, 1971).

În bazinele Milcovului și Râmnei, degradarea terenurilor este reprezentată mai mult de alunecări, chiar și în suprafețele împădurite situate în sectoarele din aval ale bazinelor hidrografice. Acest lucru este datorat existenței terenurilor care aparțin proprietarilor particulari sau primăriilor, destinate pășunatului, în sectoarele inferioare ale bazinelor hidrografice. Procesele de eroziune a albiilor în sectoarele respective au fost accelerate, ele au înaintat regresiv spre amonte, afectând și rețeaua de albi din fond forestier, având ca rezultat dereglarea echilibrului existent pe aceste albi. Distrugerea sprijinului la baza versanților a avut ca rezultat declanșarea alunecărilor. Actualmente, înlăturarea sistematică, prin eroziune torențială, a maselor de pământ situate la baza versanților afectați de alunecări mai vechi determină reactivarea periodică a acestora.

În urma cercetărilor efectuate, s-au desprins

următoarele concluzii:

- predispoziția cea mai ridicată la alunecări o au terenurile din zona depresiunilor și a dealurilor sud-estice, în special în bazinele Milcovului și Râmnei;

- cele mai multe alunecări de teren s-au declanșat ca urmare a interacțiunii simultane a mai multor factori; uneori, același factor poate să acționeze, la un moment dat, în favoarea dezvoltării alunecării, iar în alt moment, în sensul stăvilirii ei;

- alunecările de teren din bazinul Putnei sunt determinate sub acțiunea combinată a două sau mai multe cauze, umezirea terenurilor fiind o cauză generală; ponderea cea mai mare o înregistrează subminarea erozivă asociată cu umezirea terenurilor;

- vegetația forestieră se remarcă prin efectul pozitiv în prevenirea alunecărilor, prin diminuarea scurgerilor de suprafață și reducerea eroziunii la baza versanților, comparativ cu terenurile lipsite de vegetație forestieră;

- în terenurile împădurite situate pe versanții unor văi cu regim torențial, s-a constatat un grad ridicat de afectare, ceea ce arată necesitatea stăvilirii proceselor de subminare erozivă prin lucrări de corectare a torenților;

- lucrările de captare și dirijare a apelor în afara zonei afectate de alunecări constituie principala cale de prevenire a alunecărilor.

Complexitatea structurii geologice și puternica tectonizare, mișcările noi și actuale ale scoarței, preponderența formelor de relief sculpturale și evidenta lor energie, manifestarea agresivă a unor fenomene meteorologice și antropizarea peisajului geografic reprezintă fondul causal pentru procesele actuale de eroziune și alunecări specifice Vrancei. Asocierea acestor factori a favorizat declanșarea proceselor de eroziune și deplasare în masă din aria colinară și montană a Vrancei încă de la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX. Această situație l-a determinat pe geograful francez Em. De Martonne, care a vizitat zona la începutul secolului XX, să asemene relieful Vrancei cu cel al Munților Atlas, datorită aspectului său ruiniform.

Declanșarea pe scară largă a proceselor de eroziune și deplasare în masă a fost și este favorizată de factorul antropic, prin folosirea nerațională a terenurilor, având ca rezultat ruperea echilibrului natural.

#### BIBLIOGRAFIE

Abagiu, P., Munteanu, S., Gaspar, R., 1973, *Cercetări asupra rolului hidrologic al pădurii în bazinele hidrografice mici*. ICAS, vol. XXXIX, Ed. Ceres  
REVISTA PĂDURILOR ● Anul 116 ● 2001 ● Nr.2

*București*

Bally, R., J., și Stănescu, P., 1971 *Alunecările de teren. Prevenire și combatere*. Ed. Ceres, București

Ciortuz, I., 1973, *Contribuții la cunoașterea raportului cantitativ dintre relief și eroziunea pluvială*, Revista pădurilor nr. 11.

Ciortuz, I., 1981, *Ameliorații silvice*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.

Dinu, V., 1974, *Pădurea, apa, mediul înconjurător*, Ed. Ceres, București

Gaspar, R., Untaru, E., 1978, *Cercetări privind scurgerea de suprafață și transportul de aluviuni în bazine mici torențiale, parțial împădurite*. Redacția de propagandă tehnică și agricolă, București.

Grumăzescu, H., Ioana Ștefănescu, 1970, *Județul Vrancea*, Ed. Academiei, București.

Mihăilescu, Șt., Macovei, 1970, *Valea Putnei*

*cu privire specială asupra Vrancei*, Ed. Științifică, București.

Traci, C., Costin, E., 1966, *Terenurile degradate și valorificarea lor pe cale forestieră*, Ed. Agrosilvică, București.

Traci, C., Untaru, E., 1986, *Efectul antierozional, hidrologic și ameliorativ al culturilor forestiere de pe terenurile degradate, în câteva bazine hidrografice torențiale*, ICAS, Seria I, București.

Untaru, E., 1979, *Contribuții la prevenirea alunecărilor de teren din bazinele hidrografice ale Milcovului și Călnăului*, teză de doctorat.

Untaru, E., Costandache, C., 1993, *Cercetări privind dinamica și morfologia albiilor bazinelor hidrografice torențiale mici cu diverse grade de împădurire*, ICAS- Referat științific final.

\*\*\*, 1974, *Atlasul României*, Institutul de Geografie, București.

---

**The analysis of the factors determining land degradation in Putna watershed of Vrancea region.**

*Abstract*

Among the factors favorable to an active morphodynamics, manifested through erosion and land sliding, the lithological composition of the lands, structural conditions, high relief fragmentation degree, high values of relief energy and slopes, active tectonics and high degree of seismic energy are mentioned and discussed.

**Keywords:** *land degradation, tendency for erosion and land sliding.*

# Cercetări în legătură cu unele defecte ale cablurilor de tracțiune

Conf. dr. ing. Johann KRUCH  
Universitatea din Oradea

## 1. Considerații generale

Solicitările la care sunt supuse cablurile utilizate la instalațiile și utilajele de colectat și transportat din sectorul forestier sunt foarte complexe. Gradul de complexitate rezultă din suprapunerea acțiunilor generatoare de solicitări ca tracțiune, încovoiere, vibrații longitudinale și transversale, din presiuni locale de contact, cât și din caracterul variabil în timp al intensităților și duratelor de manifestare ale acestora.

Variația sarcinilor operaționale și a mediului ambiental în timpul procesului de exploatare se manifestă asupra cablurilor prin generarea unor defecte, cum ar fi:

- sârme sau toroane rupte;
- striviri, aplatizări sau înnodări;
- uzuri provenite din exploatarea normală, ruginire sau corodare.

Starea tehnică determină gradul de siguranță pe care îl prezintă cablurile la un moment dat și este de apreciat în raport de quantumul pe care l-au înregistrat defectele mai sus menționate. Depășirea unei marje a defectelor ce se pot caracteriza cantitativ și a unei anumite stări pentru cele cu aspect calitativ, determină actul decizional de scoatere din uz.

Valorile limită ale deteriorărilor față de care se apreciază starea de moment a cablurilor sunt consemnate în norme. Pare, totuși, paradoxal faptul că aceste reglementări sunt foarte diferite de la o țară la alta și de la un sector de activitate la altul, deși cauzele și efectele avute în vedere la stabilirea lor sunt identice.

Studiul întreprins în legătură cu verificarea condițiilor de scoatere din uz a cablurilor s-a făcut în raport cu reglementările care există în țări cu industrie forestieră dezvoltată. Din analiza conținutului prescripțiilor se constată că ele conțin elemente limitative de natură cantitativă, clar precizate, ce permit o apreciere corectă a stării cablurilor. Nu este însă mai puțin adevărat că și ele, cu mici excepții, au formulări echivoce, ce permit introducerea subiectivismului în luarea deciziilor privitoare la oportunitatea scoaterii din uz a cablurilor. Oricum rămân deocamdată instrucțiuni care reprezintă un indiciu al corectitudinii și siguranței în apreciere, în cazul în care raportarea se face la ele.

În cele ce urmează se vor reda rezultatele

cercetărilor efectuate în legătură cu condițiile de scoatere din uz a cablurilor, după numărul de sârme rupte, precum și pe cele privitoare la distribuția ruperilor pe toroane și straturi structurale. De asemenea sunt prezentate date pertinente referitoare la rezistența de rupere totală prin tracțiune a cablurilor aplatizate. În ceea ce privește defectul de uzură a sârmelor, el a fost tratat într-o lucrare separată (Kruch, 1984).

## 2. Numărul de sârme rupte pe unitatea de lungime

Dintre defectele de natură cantitativă, numărul de sârme rupte pe o anumită lungime etalon de cablu este cel mai ușor de sesizat cu ochiul liber (fig.1). Faptul acesta nu înseamnă însă că determinarea efectivă a numărului de ruperi este simplă, dimpotrivă, uneori ele sunt practic nedeterminabile prin mijloace curente care ne stau la îndemână.



Fig.1 Cablu cu sârme rupte, ușor vizibile

Pentru a răspunde obiectivelor propuse au fost cercetate eșantioane de diverse lungimi, extrase din cablurile scoase din uz, care au fost folosite la diferite instalații și utilaje din sectorul forestier (trac-toare, instalații cu cabluri, autotrolii). Din aceste eșantioane au fost prelevate probe având lungimile de  $L=30$  dc și  $L=6$  dc, în raport cu locul și rolul pe care l-au avut cablurile în exploatare.

Numărul de sârme rupte din probe a fost obținut prin desfacerea cablurilor în toroane și a acestora în straturile structurale de sârme. Au fost înregistrate sârmele întregi, cele rupte rezultând ca diferență față de numărul total al sârmelor existente în cablurile noi de același tip constructiv. Pentru a putea stabili distribuția ruperilor, evaluarea sârmelor rupte s-a făcut pe toroane și straturi structurale (înimă, interior, mijlociu, exterior).

Distribuția ruperilor, în lungul cablurilor și pe toroane, s-a studiat pentru a vedea modul în care au fost exploatate cablurile, ultima, cea pe straturi, a fost folosită în cercetare pentru a elucida dacă înregistrarea vizuală a numărului de sârme rupte diferă semnificativ față de numărul total de sârme



rupte existente în cabluri.

Concluzia la care s-a ajuns în legătură cu repartiția ruperilor în lungul cablurilor, pe toroane, este că aceasta poate fi omogenă ceea ce constituie un indiciu al solicitărilor uniforme, sau eterogenă, situație care denotă o pronunțată variație în timp a sarcinilor operaționale.

În legătură cu distribuția ruperilor pe straturi structurale, s-a ajuns la constatarea foarte importantă că aceasta se face aproape în exclusivitate în exterior. Așa cum se poate constata din tabelele 1 și 2, atât la cablurile de construcție 6x19, cât și la cele de construcție 6x37, numărul sârmelor rupte din straturile exterioare este foarte mare, în medie 96,55% din numărul total al sârmelor defecte.

Tabelul 1

Distribuția valorilor medii pe straturi ale numărului de sârme rupte la cablurile uzate de construcție 6x19

Simbolul cablului		Stratul structural		
		exterior	interior	inimă
A (A <sub>1</sub> ...A <sub>17</sub> )	Număr de sârme rupte	1120	-	-
	%	100,00	-	-
C (C <sub>1</sub> ...C <sub>6</sub> )	Număr de sârme rupte	91	6	1
	%	92,86	6,12	1,02

Tabelul 2

Distribuția valorilor medii pe straturi a numărului de sârme rupte la cablurile uzate de construcție 6x37

Simbolul cablului		Stratul structural			
		exterior	mijlocu	interior	inimă
B (B <sub>1</sub> ...B <sub>5</sub> )	Număr de sârme rupte	278	4	-	1
	%	98,23	1,42	-	0,35
D (D <sub>1</sub> )	Număr de sârme rupte	77	5	-	-
	%	93,90	6,10	-	-
E (E <sub>1</sub> ...E <sub>2</sub> )	Număr de sârme rupte	44	1	-	-
	%	97,78	2,22	-	-

Această stare de fapt este favorabilă celor care urmăresc comportarea în exploatare a cablurilor, deoarece aceasta se poate face prin simpla examinare vizuală, având însă certitudinea că eroarea care se comite prin imposibilitatea cunoașterii exacte a numărului de sârme defecte din straturile interioare este neglijabilă.

Rezultatele obținute în legătură cu distribuția ruperilor pe straturi structurale vin să confirme încă o dată că în sectorul exploatărilor forestiere acțiunea sarcinilor operaționale și a mediului ambiental se manifestă mult prea intens asupra straturilor exterioare, fapt care face ca durata de viață a cablurilor să fie mult diminuată.

### 3. Aplatizări și înnodări

Alte defecte frecvent întâlnite la cablurile de la  
*REVISTA PĂDURILOR • Anul 116 • 2001 • Nr.2*

instalațiile și utilajele din sectorul forestier sunt applatizările și înnodările.

Aplatizările sunt determinate de interacțiunea ce se naște în timpul procesului de exploatare între elementele mecanice de contact și cabluri. Consecința presiunii locale de contact ce apare între cabluri, pe de o parte, role și șaibe, pe de altă parte, se exteriorizează prin modificarea secțiunii circulare inițiale a cablurilor într-una eliptică (fig.2), fie prin ieșirea inimii vegetale (fig.3).

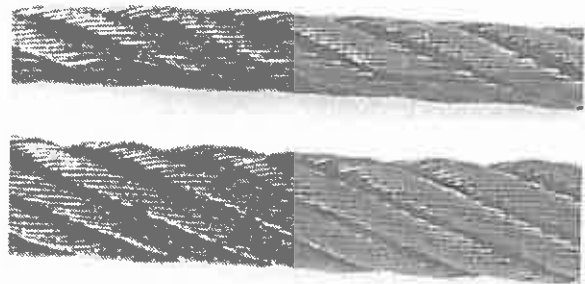


Fig.2. Cablu applatizat



Fig.3. Cablu cu inimă vegetală ieșită

În sectorul exploatărilor forestiere defectul de applatizare apare cu regularitate la utilajele folosite la colectat (tractoare), uneori după o foarte scurtă perioadă de utilizare. Așa, de exemplu, nu este surprinzător dacă apariția lui se semnalează chiar în ziua punerii în exploatare, deoarece, la ignoranța acelor care manipulează cablurile, se mai adaugă o serie de deficiențe de ordin tehnic care favorizează declanșarea defecțiunii.

Dată fiind situația de fapt, este normal ca applatizarea care apare atât de frecvent și de rapid în procesul de exploatare să nu poată constitui, cel puțin în stadiul actual al lucrurilor, un criteriu ușor de acceptat pentru scoaterea din uz a cablurilor. Din această cauză, în cercetarea întreprinsă s-a căutat să se găsească un răspuns referitor la mărimea rezistenței reziduale a cablurilor applatizate, în raport cu cea a cablurilor rotunde. În acest sens au fost supuse la rupere totală atât eşantioane rotunde cât și eşantioane complet applatizate, ambele provenind din același cablu. Valorile obținute sunt consemnate în tabelul 3.

Dar, comparând valorile rezistenței reziduale a cablurilor rotunde și applatizate nu se constată o diferență semnificativă. Este de presupus că dife-

**Tabelul 3**  
Rezistențele reziduale ale cablurilor uzate rotunde și  
aplatizate ( $d=13$  mm, 6x19, s/z)

Simbolul cablului	Rezistența reziduală a eșantioanelor rotunde, în daN				Rezistența reziduală a eșantioanelor aplatizate, în daN					
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Media	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	Media
D	7590	8125	7925	7880	7375	7125	8000	6800	7350	7330

rențele constatate sunt și mai mici în timpul exploa-  
tării, deoarece valorile înregistrate de noi s-au obți-  
nut prin încercarea cablurilor scoase din uz.

Concluzia la care s-a ajuns în urma investigați-  
ilor făcute este că, cu toate că exploatarea cablurilor  
aplatizate se face mult mai greu decât a celor  
rotunde, ele prezintă un grad de siguranță ce nu  
diferă semnificativ de cel al cablurilor rotunde.  
Pentru înlăturarea apariției acestei defecțiuni este  
necesar să se intervină asupra cauzelor care o  
generează, punând în concordanță cerințele teore-  
tice ale unei exploatare raționale a cablurilor, cu rea-  
lizările tehnice existente actualmente la utilajele și  
instalațiile din sectorul exploatărilor forestiere.

În legătură cu defectul de înnodare s-a constatat  
că și el este propriu mai mult cablurilor utilizate la  
utilajele de colectat (tractoare). Defectul reprezintă,  
de fapt, o discontinuitate a cablurilor sub raportul  
rezistenței la tracțiune, și ca atare, nu trebuie admis,  
oricâte justificări ar aduce utilizatorul unor astfel de  
cabluri.

#### 4. Concluzii

Cercetarea efectuată în legătură cu defectele de  
sârme rupte și aplatizarea cablurilor de tracțiune uti-  
lizate la instalațiile, utilajele și vehiculele pentru  
colectarea și transportul lemnului, ne-a condus spre  
următoarele constatări mai importante:

- distribuția sârmelor rupte în lungul cablurilor  
se face omogen, semn al unei utilizări raționale, fie  
eterogen, grupate preferențial, ceea ce indică exis-

tența unor cauze perturbatoare ce revin ciclic;  
• distribuția sârmelor rupte pe straturi structurale  
relevă faptul că majoritatea covârșitoare dintre ele  
se află în straturile exterioare ale cablu-  
rilor și numai o parte redusă în straturile  
interioare și inimi. Constatarea este de  
natură să-i ajute pe cei ce sunt chemați  
să efectueze verificările periodice, de-  
oarece, cu un risc minim, toate defecți-  
unile se pot constata vizual, în straturile

exterioare,

- valoarea rezistenței reziduale la rupere totală  
prin tracțiune a cablurilor aplatizate nu diferă sem-  
nificativ față de cea a cablurilor rotunde, de aceeași  
proveniență și stare de degradare. Acesta este  
motivul pentru care, în condițiile actuale de utilizare  
a cablurilor în sectorul exploatărilor forestiere, apla-  
tizarea nu trebuie să constituie singură, un criteriu  
de scoatere din uz;

- cablurile compuse duble de construcție nor-  
mală 6x37 se înlocuiesc, în raport cu numărul de  
sârme rupte admis pe o lungime etalon, la un  
moment mai potrivit decât cele de construcție nor-  
mală 6x19,

- este imperios necesar ca o bună parte a  
organelor de rulare (role, șaibe, cabestane) și de  
sprijin și ghidare (role cilindrice și paraboloidale) să  
fie reproiectate în concordanță cu cerințele teoriei  
durabilității maxime a cablurilor.

#### BIBLIOGRAFIE

- Bukstein, M. A., 1964: *Cablurile din oțel (traducere  
din limba rusă)*. I.D.T., București  
K r u c h, J., 1984: *Cercetări în legătură cu uzura în secți-  
unea transversală a sârmelor cablurilor de tracțiune*. Revista  
Pădurilor, nr.3  
K r u c h, J., I o n a ș c u, Gh., 1977: *Cercetări privind  
durabilitatea cablurilor în scopul raționalizării și reducerii con-  
sumului în exploatarea forestiere*. Contract de cercetare științifi-  
că, manuscris  
M e r e ț, N., N o v a c, Șt., 1967: *Utilizarea rațională a  
cablurilor din oțel în industrie*. Editura Tehnică, București  
S t a n, I., 1973: *Despre uzura cablurilor purtătoare de la  
funicularele forestiere și durata lor de funcționare*. Revista  
Pădurilor, nr. 9  
T a k a c s, G., 1969: *Beitrag zur Klärung der Lebensdauer  
von Seilen*. Internationale Seilbahn - Rundschau, nr.3.

#### Researches concerning some flaws of traction cables

##### Abstract

The paper presents the researches concerning flaws of flattening, knots and broken wires on the structural strata of the cables used in the equipment and installations used in the field of forest harvesting. The residual resistance of the flattened cables at the moment of their fall into disuse has been calculated.

The conclusions mainly refer to the following:

- The distribution of broken wires on structural strata emphasizes the fact that the great majority of them can be found in the exterior strata of the cables,
- The value of the residual resistance in the case of complete breaking through traction of the flattened cables does not differ significantly from that of the round cables,
- The compound double cables of a normal 6x37 construction are replaced at a more appropriate moment than those of a normal 6x19 construction.

*Key words: cable, broken wire, flattening, residual resistance.*

## Aspecte privind certificarea pădurilor

### 1. Introducere

Certificarea modului de gestionare a pădurilor (întâlnită frecvent în literatura de specialitate recentă sub denumirea de *certificarea pădurilor*), reprezintă unul dintre cele mai noi și rapide instrumente nereglementative, care a avut deja impact asupra pădurilor din multe zone ale lumii, prin acordarea de recompense specifice pieței în cazul bunei gestionări a acestora. Certificarea s-a dovedit a fi un stimulent atât pentru îmbunătățirea modului de gestionare a pădurilor, cât și pentru implicarea tuturor acționarilor din sectorul forestier sau afectați de activitatea forestieră în dezbaterile despre ce înseamnă o bună gestionare a pădurilor.

După mai mulți ani de discuții și consultări la nivel internațional între reprezentanți ai unui spectru larg de organizații și instituții (proprietari de pădure - stat și privați, companii forestiere, organizații de mediu, grupuri sociale etc.), în 1993 a fost înființată Forest Stewardship Council (FSC) - organizație non-guvernamentală independentă și non-profit - ai cărei membri au elaborat un set de principii și criterii privind gestionarea pădurilor, care, dacă sunt respectate, fac posibilă eliberarea unui certificat FSC (recunoscut pe plan internațional) care atestă buna gestionare a acestora. Totodată, lemnul provenit din pădurile respective, poate fi marcat cu sigla FSC și comercializat pe piață ca lemn certificat FSC. De asemenea, s-au definit mecanismele și etapele procesului de certificare, prin care Forest Stewardship Council acreditează organisme independente de certificare, iar acestea la rândul lor pot certifica modul de gestionare a pădurii. S-a avut în vedere principiul separării competențelor între organismul care elaborează principiile și criteriile de gestionare în vederea certificării și acreditează organismele de certificare, pe de o parte, și organismele care certifică modul de gestionare a pădurii și acordă certificatul FSC, pe de altă parte.

În perioada care a urmat, pe lângă sistemul FSC, a demarat și procesul de elaborare a unor sisteme regionale de certificare. Astfel, în Europa, în ultimul

\* La această rubrică revista continuă publicarea seriei de articole dedicate certificării pădurilor începute în numărul 6/2000

Dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN,  
șef lucrări la Universitatea  
"Transilvania" din Brașov

an și jumătate, la inițiativa asociațiilor proprietarilor de pădure (în special din țările nordice) s-au definit mecanismele unui nou sistem de certificare, numit sistemul pan-european de certificare (PEFC), după înființarea în vara anului 1999 a Consiliului PEFC. Inițiative similare au demarat și în cadrul Organizației Africane a Lemnului (ATO) și în cadrul Asociației Țărilor Asiei de Sud-Est (ASEAN).

Având în vedere situația specifică din silvicultura românească precum și contextul european prezent, lucrarea de față își propune să prezinte principalele aspecte privind certificarea FSC. Acest fapt se datorează atât importanței certificării din punct de vedere al pieței (dominată de către lemnul certificat FSC, până în prezent nefiind comercializat pe piața europeană lemn certificat purtând sigla PEFC) cât și faptului că, în conformitate cu articolul 3 din statutul PEFC, inițiativa privind înființarea la nivel național a organismelor care să coordoneze implementarea sistemului de certificare PEFC reprezintă responsabilitatea asociațiilor proprietarilor de pădure. Cu toate acestea, în viitor trebuie avut în vedere și potențialul de dezvoltare a sistemului PEFC, luând în considerare schimbările privind proprietatea asupra pădurilor în țara noastră și posibilele evoluții viitoare ale pieței lemnului certificat.

### 2. Etapele certificării

Fiind un proces voluntar, certificarea modului de gestionare a pădurii se face numai la solicitarea proprietarului sau a administratorului de pădure, de obicei la nivelul unităților de administrare, pentru care există planuri de amenajare separate. Evaluarea modului de gestionare a pădurii și acordarea certificatului se face de către organisme de certificare acreditate de către FSC, până în prezent fiind acreditate șapte asemenea organisme: LUSO Consult GmbH (Germania), Institut für Marktökologie (Elveția), Skal (Olanda), SGS Forestry- QUALIFOR Programme (Anglia), Soil Association-Woodmark Scheme (Anglia), Rainforest Alliance-Smart Wood Program (SUA), Scientific Certification Systems-Forest Conservation Program (SUA).

Etapile procesului de certificare sunt: a) efectuarea unei pre-evaluări a modului de gestionare a pădurii (opțional); b) evaluarea propriu-zisă (documentație și teren) și consultarea celor implicați în/sau afectați de gospodărirea pădurii; c) elaborarea raportului de evaluare și d) analizarea raportului de către consiliul (juriul) organismului de certificare și luarea deciziei privind acordarea certificatului.

Pre-evaluarea modului de gestionare a pădurii este opțională, fiind efectuată la cererea proprietarului sau administratorului pădurii. Cu această ocazie, reprezentanții organismului de certificare se informează despre activitatea unității de administrare și acestea i se aduc la cunoștință principiile și criteriile FSC de gestionare a pădurii care trebuie îndeplinite în vederea certificării. Totodată, sunt identificate principalele aspecte negative ale modului de gestionare a pădurii care trebuie corectate înainte de a avea loc evaluarea propriu-zisă.

Evaluarea propriu-zisă presupune verificarea modului de lucru în teren și a documentației existente la nivelul unității de administrare (planuri de amenajare etc.), evaluându-se nivelul la care sunt respectate sau îndeplinite cele 10 principii și 56 de criterii de natură ecologică/silviculturală, socială și economică privind gestionarea pădurilor în vederea certificării FSC. Atât în perioada în care se face evaluarea cât și anterior acesteia, reprezentanții organismului de certificare au obligația de a identifica, contacta și consulta factorii implicați în/sau afectați de gestionarea pădurilor (atât la nivel local cât și la nivel regional sau național), în scopul asigurării transparenței procesului.

După încheierea procesului de evaluare se întocmește un raport care este înaintat spre analiză comitetului (juriului) organismului de certificare, un rezumat al acestuia fiind făcut public. În acest raport sunt precizate - dacă este cazul - măsurile corective necesare în vederea obținerii certificatului. Acestea pot fi măsuri corective majore (situație în care pădurea nu poate fi certificată până când nu se aplică

aceste măsuri) sau măsuri corective minore (caz în care certificatul se poate acorda cu condiția aplicării acestor măsuri într-un interval de timp stabilit).

În situația în care sunt îndeplinite condițiile în vederea certificării, certificatul se acordă pe o perioadă de 5 ani, în perioada de valabilitate a acestuia făcându-se scurte evaluări/verificări anuale pentru a se constata dacă sunt menținute sau îmbunătățite standardele inițiale de gestionare a pădurii. În perioada de valabilitate a certificatului, lemnul din pădurea certificată poate fi comercializat ca lemn provenit din sursă certificată și poate fi marcat cu sigla FSC.

### 3. Evoluția suprafețelor certificate și a comerțului cu lemn certificat

Dacă procesul de certificare a demarat relativ lent, după 1997 suprafața pădurilor certificate a cunoscut o creștere accelerată (figura 1), în special în Europa. La sfârșitul anului 2000 existau peste 20 milioane ha de păduri certificate, majoritatea acestora fiind în țările europene (Austria, Belgia,

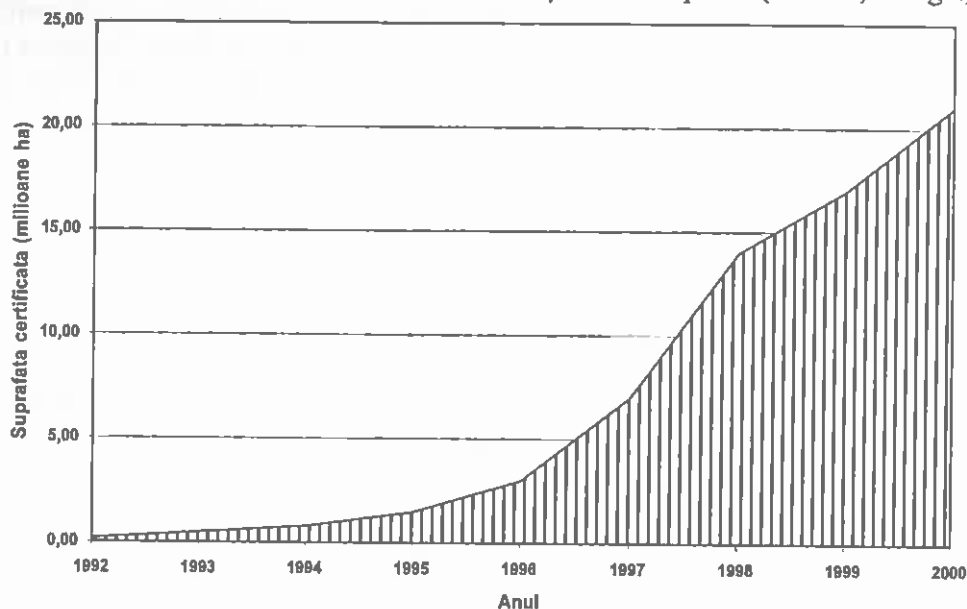


Figura 1. Evoluția suprafeței pădurilor certificate în perioada 1992-2000

Croația, Cehia, Estonia, Franța, Germania, Italia, Lituania, Marea Britanie, Olanda, Polonia, Suedia, Rusia, Ucraina).

Suedia și Polonia sunt țările cu cele mai mari suprafețe de pădure certificate (10,2 respectiv 3,3 milioane ha). Este de remarcat interesul privind certificarea pădurilor în special în cazul companiilor care administrează pădurile statului (Polonia,

Germania, Croația) sau a celor private ce dețin sau administrează suprafețe mari de pădure (Suedia). În acest context se înscriu și acțiunile prezente privind certificarea tuturor pădurilor de stat (Irlanda, Croația) sau a majorității acestora (Polonia, Letonia).

Motivul creșterii accelerate a suprafeței pădurilor certificate au fost crearea și dezvoltarea pieței lemnului certificat. Acest proces a început în 1991 în Marea Britanie prin formarea Grupului 1995+, care a reunit firme ce s-au angajat să cumpere și să comercializeze numai lemn sau produse din lemn certificate.

La sfârșitul anului 2000 asemenea grupuri de firme erau constituite în 17 țări, din care 13 țări europene (tabelul 1), reunind peste 650 de companii, printre care Sainsbury, Kornsas, Ikea, Stora, DIY, Collins Pine etc., iar numărul acestora este în continuă creștere. În alte țări (Italia, Japonia, Hong Kong, Taiwan, Africa de Sud), asemenea grupuri sunt în curs de formare.

#### 4. Oportunități privind certificarea pădurilor în România

În general, există trei factori importanți care determină proprietarii sau administratorii de păduri să certifice modul de gestionare a acestora: piața (din ce în ce mai multe companii, în special din

Europa de Vest, cumpără lemn sau produse din lemn certificate); • recunoașterea la nivel internațional a calității modului de gestionare a pădurii și • recunoașterea caracterului consultativ, deschis și participativ al procesului de gestionare a pădurii.

În cazul României (ca și a altor țări europene exportatoare de lemn sau produse din lemn) principalul factor care să determine certificarea pădurilor îl reprezintă cererea pieței. În ultimii ani, tot mai multe companii românești și străine care exportă pe piața vestică se confruntă cu cererea de lemn sau produse din lemn certificat, pe care nu o pot onora. Unele dintre aceste companii își văd chiar amenințate afacerile, în situația în care partenerii vest-europeni s-au angajat ca în viitorul apropiat să nu mai cumpere decât produse din lemn certificate.

Pornind de la această realitate, un prim pas în vederea certificării l-a constituit analizarea modului actual de gestionare a pădurilor de către Regia Națională a Pădurilor în comparație cu cerințele certificării reflectate de către principiile și criteriile FSC. Un studiu în acest sens arată că circa 80% din aceste cerințe sunt îndeplinite în prezent și că aplicând unele măsuri corective, standardele de certificare ar putea fi atinse fără prea mari dificultăți, cu costuri relativ reduse.

Un alt aspect important în procesul de certificare îl reprezintă costurile directe ale certificării (pre-evaluarea și evaluarea făcută de organismul de cer-

Tabelul 1  
Situția grupurilor de cumpărători de lemn sau produse din lemn certificate (Sursa: Hansen ș.a., 2000; Wilson, 2000)

Țara	Grupul de cumpărători	Anul înființării	Numărul de membri (companii)	Vânzări anuale (mil.USD) a)
Marea Britanie	WWF 1995+ Group	1991	102	77000 b)
Belgia	Club 1997	1994	81	270
Olanda	Stichting Goed Hout	1995	41	N
Austria	Gruppe 98	1996	27	960
Australia	WWF Oceania Buyers Group	1997	4	N
Germania	Gruppe 1998	1997	31	12000
Elveția	WWF Wood Group	1997	16	13300 c)
America de Nord	Certified Forest Products Council	1997	239	N
Spania	WWF Grupo 2000	1998	13	N
Țările scandinave	Nätverket WWF Skog 2000	1998	33	N
Franța	Club PROFOREST	1999	9	N
Brazilia	Compradores de Madeira Certificada	2000	38	N
Irlanda	Just Forests	2000	6	N
Rusia	Association of Responsible Producers in Russia	2000	6	N
Total			656	

Notă:

a) - valoarea vânzărilor se referă atât la produsele lemnoase cât și la cele nelemnoase;

b) - valoarea produselor lemnoase: 6000 milioane USD;

c) - valoarea produselor lemnoase: 170 milioane USD; N - nu sunt date publicate.

tificare), costuri ce se reduc o dată cu creșterea suprafeței de pădure certificată. În ultimii ani, aceste costuri au scăzut semnificativ. Astfel, în țări cu condiții similare României, costurile directe au fost în medie de 0,1-0,2 Euro/ha în cazul unor suprafețe certificate de peste 100 000 ha.

În acest context, având în vedere exportul românesc de lemn și produse din lemn pe piața vestică (peste 150 milioane USD în 1999) și orientarea din ce în ce mai mare a cererii acestei piețe spre lemnul certificat, certificarea pădurii apare ca deosebit de oportună, cel puțin în anumite zone, situație în care administratorul pădurilor statului nu poate rămâne insensibil.

Avantajele certificării pădurilor (atât în ceea ce privește accesul pe piață cât și recunoașterea calității modului de gestionare a pădurilor), precum și oportunitatea acesteia la noi în țară vor putea fi mult mai bine analizate în urma certificării primelor suprafețe de pădure. De altfel, acest proces a demarat în cazul ocoalelor silvice incluse în Parcul Forestier Vânători-Neamț, Parcul Natural Piatra Craiului și Parcul Național Retezat, care beneficiază

de finanțare în acest sens în cadrul proiectului GEF "Managementul Conservării Biodiversității".

#### BIBLIOGRAFIE

- Bass, S și Simula, M, 1999: *Independent Certification/Verification of Forest Management*. Background Paper. World Bank/WWF Global Alliance Workshop. Washington, D.C.;
- Fortech, Dames & Moore, 1999: *Romania: Sustainable Forest Management*. Final report. World Bank, Washington, D.C.;
- Hansen, E., Forsyth, K. și Juslin, H., 2000: *Forest Certification Update for the ECE Region*, Summer 2000. Geneva Timber and Forest Discussion Papers. ECE/TIM/DP/20, UN;
- INDUFOR OY și ECO - CONSULT, 2000: *Implications of Land Restitution for Achieving World Bank/ WWF Global Alliance Targets in Eastern Europe and Central Asia Region*. Main Report. World Bank, Washington, D.C.;
- Samiec, E., 1988: *Information on Forest Certification*. WWF DCPO, Vienna, Austria.
- Wilson, B., 2000: *Presentation on Forest Certification: A Status and Prognosis Report*. LLI Workshop. Vancouver; [www: fscoax.org](http://www.fscoax.org) (FSC website); [www: pefc.org](http://www.pefc.org) (PEFC website).

---

#### Aspects regarding forest certification

##### Abstract

The paper presents the main aspects related to FSC certification: a short history, the steps towards certification and the evolution of certified area and trade of certified wood and wood products. Some opportunities regarding forest certification in Romania are also discussed.

**Keywords:** certification, FSC, sustainable management

## Pregătirea programului de dezvoltare forestieră

Începând cu luna februarie 2001 se desfășoară faza de pregătire a Programului de Dezvoltare Forestieră (Forestry Development Program - Project RO-PO 67367), a cărei implementare este prevăzută să înceapă în anul fiscal 2002 (iulie 2001 - iunie 2002). Programul este inclus în strategia de asistență pe țară (Contry Assistance Strategy) a Băncii mondiale pentru România, urmând să se desfășoare pe o perioadă de cinci ani.

Faza de pregătire a programului este coordonată de către consorțiul Fortech Dames & Moore (Anglia) și Project Management (Irlanda), iar structura pe componente a pro-

gramului este prezentată mai jos.

### Programul de dezvoltare forestieră

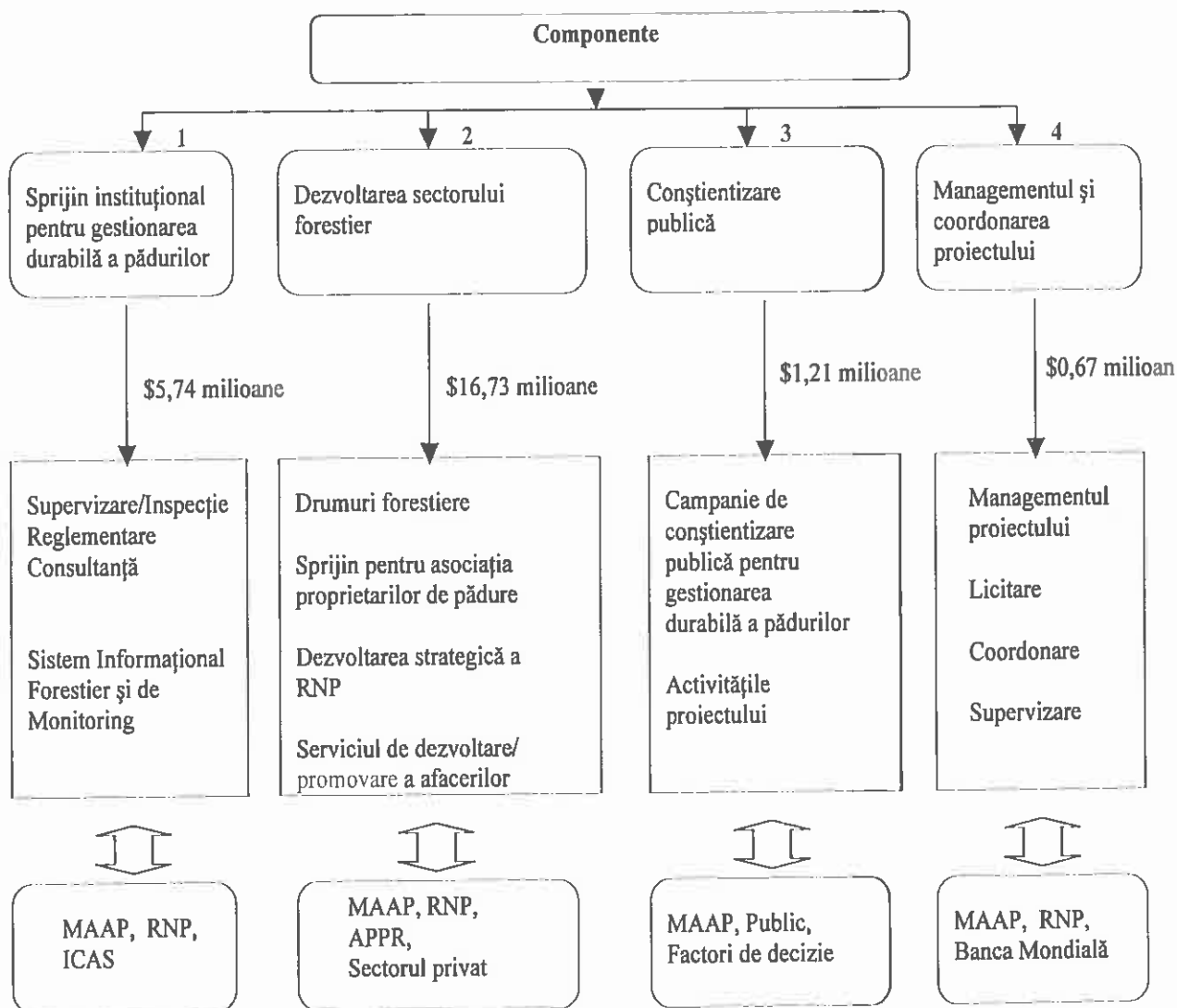
*Obiectiv:* Creșterea contribuției sectorului forestier la economia națională pe baza gestionării durabile a resurselor forestiere ale României.

*Buget total (estimativ):* \$ 24,35 milioane

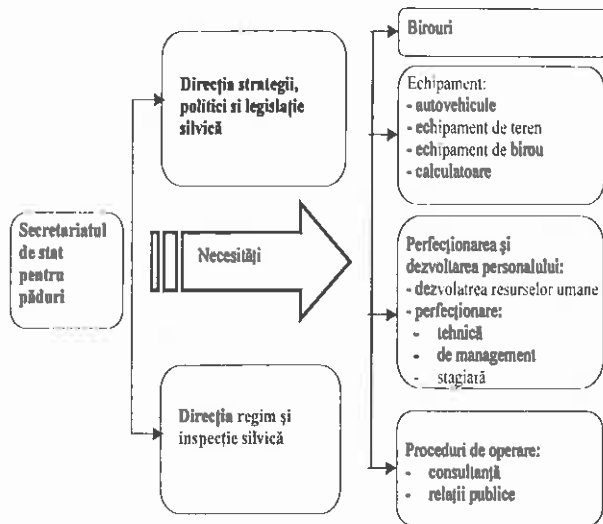
*Perioada de implementare:* 5 ani (a) 2001 2005 sau (b) 2002 - 2006

*Finanțare:* împrumut Banca Mondială

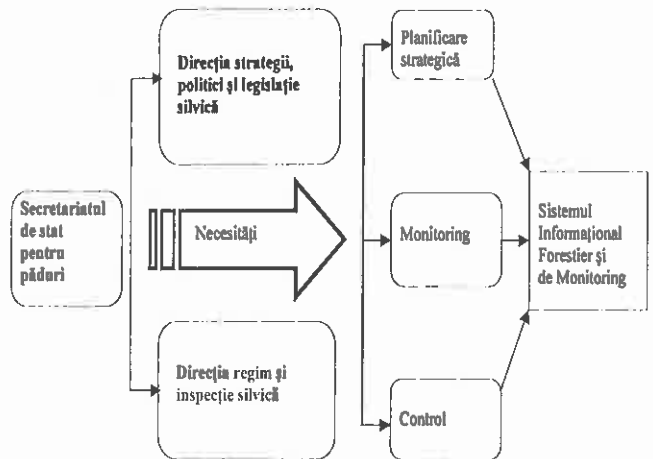
*Aprobări:* Ministerul Finanțelor Publice și Banca Mondială



**Componenta 1a: Supervizare / inspecție, reglementare și consultanță (\$3.19 milioane)**

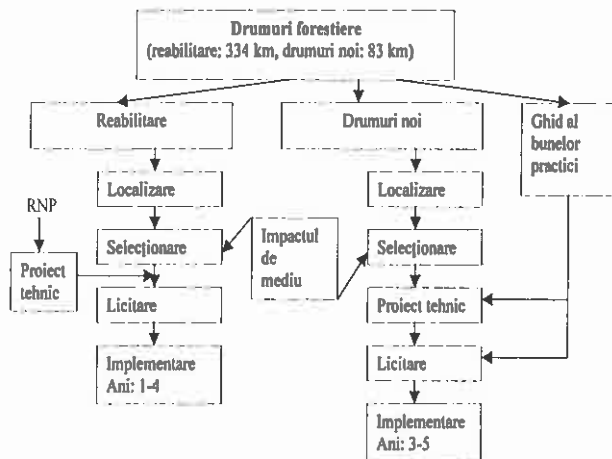


**Componenta 1b: Sistemul Informațional Forestier și de Monitoring (\$2.55 milioane)**



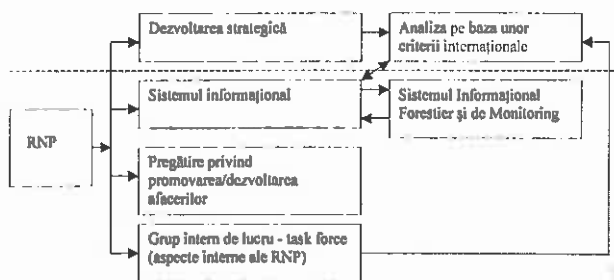
Notă: (i) Include date din amenajamente, inventarieri, legislație, protecția mediului etc. (ii) Presupune dezvoltarea capacității SIG. (iii) Specificațiile tehnice se stabilesc în perioada pregătirii proiectului.

**Componenta 2a: Drumuri forestiere (\$15,4 milioane)**



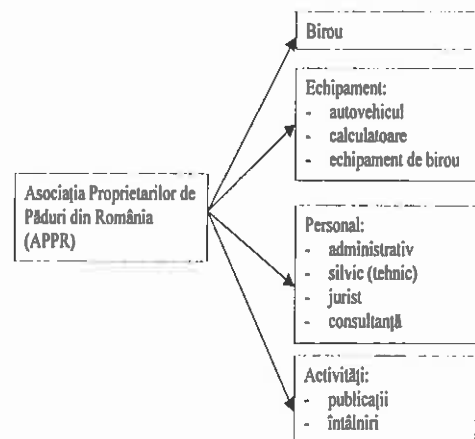
Notă: (i) Pentru programul de dezvoltare forestieră (PDF), în special componenta de drumuri forestiere, se va face o evaluare independentă a impactului asupra mediului. (ii) Elaborarea proiectelor tehnice pentru anul 1 este responsabilitatea RNP. (iii) Licitarea se va face după procedurile Băncii Mondiale. (iv) Se va face o justificare economică pentru construcția / reabilitarea fiecărui drum forestier.

**Componenta 2c: Dezvoltarea strategică A RNP (\$ 0.35 milioane\*)**



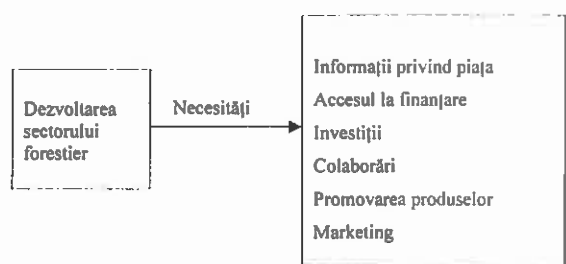
Notă: Bugetul final se va determina în urma discuțiilor privind modul în care PDF poate sprijini dezvoltarea strategică a RNP

**Componenta 2b: Sprijin pentru asociația proprietarilor de pădure (\$0,48 milioane)**



Notă: (i) Se prevede autofinanțarea APPR începând cu anul 5, (ii) Se presupune o conlucrare strânsă cu MAAAP, (iii) Se prevede o implicare susținută în activitatea de conștientizare publică (iv) Se are în vedere atragerea de finanțări SAPARD

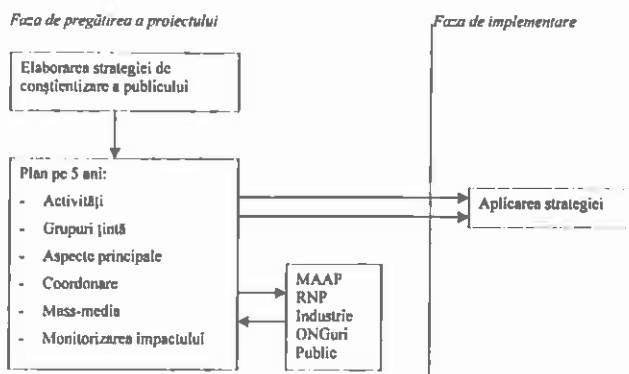
**Componenta 2d: Serviciul de dezvoltare / promovare a afacerilor (\$0.50 milioane)**



Notă: Se prevede finanțarea în trepte a serviciului și autofinanțarea din anul 5.



### Componenta 3: Conștientizarea publică (\$ 1.21 milioane)



Notă: Strategia de conștientizare a publicului va fi elaborată de către o firmă românească de specialitate, în strânsă legătură cu MAAP și cu ceilalți factori din sector.

Florea TRIFOI  
M.A.A.P.

## WWF - Forests for Life Campaign

30 April, 2001

### FSC moves ahead in Romania

Bucharest, Romania - The Romanian President, H.E. Ion Iliescu, has announced that Romania is committed to forest certification.

Mr. Viorel Ghelasa, the State Secretary for forests at the Romanian Ministry of Agriculture, Food and Forestry, said: „Our forest concept supports economic, ecological and social interests. An area of 32,000 hectares will soon be certified according to the criteria of the Forest Stewardship Council (FSC). The further evolution will depend on market demand and opportunities.”

The State Secretary made this statement to the WWF at the Summit 'Green Light for Europe' on Environment and Sustainable Development in the Danube Carpathian Region in Bucharest today.

„WWF welcomes Romania's decisive step into ecological management of its resources“ said Elisabeth Samec of WWF's Danube Carpathian programme. „In a year's time, WWF estimates that up to 120,000 hectares of

### Abrevieri:

APPR - Asociația Proprietarilor de Păduri din România;  
ICAS - Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice  
MAAP - Ministerul Agriculturii, Alimentației și pădurilor  
ONG - Organizație non-guvernamentală  
PDF - Programul de Dezvoltare Forestieră  
RNP - Regia Națională a Pădurilor  
SAPARD - Programul Special de Aderare pentru Agricultură și Dezvoltare Rurală

*Romania's forest could be certified. Other countries in the region are moving in the same direction.”*

Poland currently has more FSC certified forests than any other nation in Eastern Europe with 4 million hectares certified out of a total forest area of 8,8 million hectares - this is second only to Sweden. FSC is also active in Bulgaria, Croatia, Hungary, Slovakia and Ukraine.

Businesses selling timber and wood products are increasingly turning to ecological alternatives. Almost 700 companies, with an annual turnover of US\$ 180 billion, support FSC. They include giants like IKEA, B&Q in the UK, North America's Home Depot, OBI in Germany, and Castorama in France.

FSC has won respect as an independent, non-profit, non-governmental international benchmark for assurance that the products bearing its label have been produced without forest destruction. Over 22 million hectares of forest have been certified in 35 countries, and the FSC expects this to increase.

## Luna Pădurii\*

Noțiune cu multiple semnificații astăzi – LUNA PĂDURII - a izvorât din necesitatea menținerii integrității resurselor forestiere ale țării, puternic amenințate de exploatarea nerațională.

În anul 1901 s-a pus pentru prima dată problema participării tineretului român la plantarea de arbori, în suprafețele goale și neregulate, inaptele altor folosințe, situate în apropierea localităților.

Ministrul cultelor și instrucțiunilor publice din acea vreme, la inițiativa academicianului V.A.Urechia, a dat o circulară directorilor de școli pentru a serba Ziua Pomilor, fiecare elev fiind obligat să planteze un arbore.

Pe plan internațional se menționează, ca început al unor asemenea manifestări, hotărârea scrisă a primului ministru al agriculturii din Statele Unite ale Americii, J. Sterling Marton, de a declara, în 1872, ziua de 22 aprilie Ziua Arborelui.

Exemplul a fost urmat de mai multe țări europene (Anglia, Danemarca, Olanda).

La primul congres pentru silvicultură de la Paris (6-11 iunie 1901), reprezentantul Franței – Delonèle – a propus o moțiune în favoarea stabilirii unei sărbători a arborelui, formulată astfel : „Să se creeze în fiecare țară, în a doua duminică a lunii octombrie, o sărbătoare a arborelui la fel ca cea din Statele Unite și care să fie consacrată de către elevii școlilor pentru a planta arbori.”

La noi în țară Ziua Pomilor s-a serbat an de an în luna octombrie. În anul 1953 s-a stabilit prin lege ca în perioada martie - aprilie, în fiecare an, în raport de condițiile climatice, să se serbeze LUNA PĂDURII, acțiune cu un pronunțat caracter educativ, prin care populația, în primul rând, tineretul, să participe activ la executarea unor lucrări silvice, cum sunt plantarea arborilor, semănături în pepiniere, lucrări de îngrijire a arboretelor tinere etc.

Mulți ar putea spune: chestiuni de tipul „acțiuni cu un pronunțat caracter educativ” sunt demult căzute în desuetitudine. Este posibil.

Eu aș vrea să vă expun câteva dintre ideile celui mai mare silvicultor român Marin Drăcea, idei exprimate în anul 1929:

„ *Oricât de bine va fi constituit un corp silvic într-o anumită țară, ca număr, ca pregătire, ca organizare,*

*oricâtă muncă, zbuțiu, sacrificiu va face acest corp, propășirea economiei forestiere va fi penibil de înceată, cât timp în acea țară nu va exista o largă conștiință forestieră. Nu cu legi, ci cu conștiința forestieră se pun bazele unei orânduite gospodării silvice. Cu cât într-o țară gospodăria forestieră este mai tânără, cu cât conștiința forestieră este mai slabă, cu cât întocmirea țării este mai democratică, cu atât mai mult și mai temeinic va trebui să se lucreze pentru pregătirea unei largi conștiințe forestiere. Democrația și silvicultura nu s-au înțeles, de bine de rău, decât acolo unde există o conștiință forestieră. În țările fără tradiții forestiere, fără conștiință silvică, democrația care vine poate fi fatală pentru economia forestieră. Și cu cât această democrație vine mai puternic și mai aproape, cu atât interesele mari ale neamului, ale economiei forestiere cer să lucreze mai temeinic pentru pregătirea acelei conștiințe. („Economia forestieră” mai 1929)”*

Pentru ca în anul următor să revină spunând:

„ *Stăruitoare preocupări de soarta pădurilor constituiesc la toate popoarele, una din cele mai pregnante preocupări ale zilelor noastre de azi.*

*Ce națiune a lucrat mai susținut, secole de-a rândul, pentru păstrarea și ocrotirea pădurilor ca Germania și Franța ? Am fi putut avea motive să credem, că după o străduință, care pe drept cuvânt se poate numi milenară, aceste popoare să nu mai aibă nimic de îndreptat în economia forestieră. și cu toate acestea, dacă este ceva pe care se sprijină uriașa mișcare de regenerare a Europei Centrale și de Nord, este tocmai cultul – am putea spune pe drept cuvânt – păgânizat al arborelui și al pădurii.*

*Anglia, care, sub imperiul doctrinelor liberiste, totdeauna funeste economiei silvice, și-a sacrificat domeniul său forestier în secolul ce a precedat războiul, purcede azi cu mare impetuositate și vigoare la reconstituirea pădurilor sale din metropolă. În Statele Unite, țara tuturor risipelor, de aproape trei decenii, dar îndeosebi după război, se deslănțuie sub ochii noștri cea mai violentă reacțiune în contra păcatelor forestiere ale trecutului.*

*Secetele din ultimii ani, au provocat și au impus cel mai gigantic proiect de restaurare forestieră în ținuturile uscate de la hotarele pădurii.*

*Cu toții cunoașteți desigur, marele proiect de împădurire, elaborat de președintele Roosevelt, silvicultor*

\* Cuvânt ținut de domnul Filip Georgescu director general al Regiei Naționale a Pădurilor, la deschiderea oficială a manifestării.

prin pregătire și prin tradiția de familie, întrucât este nepotul marelui Roosevelt, care în 1910 declanșează în U.S.A. o mare mișcare de reacțiune în contra risipei tuturor izvoarelor de energie fizică și umană.

De câteva decenii, Statele Unite ale Americii de Nord, trăiesc sub steaua amenințătoare a secetei pe de o parte și a inundațiilor pe de alta.

Am asistat în 1927, la fața locului, la marea catastrofă a inundațiilor din bazinul Mississippi - ului, iar astăzi catastrofa, cum vă este desigur cunoscut, se anunță și mai amenințătoare.

Dar poporul american, cu înaltul său simț civic, de răspundere, de prevedere și de solidaritate cu generațiile viitoare, știe să reacționeze. Acolo, gândirea publică este azi impregnată de ideea forestieră.

Poporul italian, care, ca popor latin și sudic, și-a ruinat pământul, pe care s-a dezvoltat în trecut o civilizație și o cultură cari amenințau să rămână fără suport, dacă un om și o generație de înaltă prevedere n-ar fi început să reacționeze cu o putere pe care dumneavoastră o știți, pentru a reda vieții și civilizației temelii, fără de care nu s-ar fi putut desvolta mai departe.

Până și turcii, popor eminent de stepă, popor sub patronajul căruia s-au măcinat pădurile timp de șase secole în sud-estul european, reacționează azi contra acestei infirmități organice, trecând în extrem, și încercând să facă păduri, chiar acolo unde noi știm bine că nu se pot face.

Am putea înmulți exemplele, dar ne mulțumim numai cu atât.

Renașterea forestieră a lumii, nu ne poate lăsa pe noi indiferenți, față de soarta propriilor noastre păduri.

Și aceasta cu atât mai mult, cu cât democrația de astăzi și teroarea votului exagerează, pe de o parte, puterea celor tentați să abuzeze de un bun de interes comun - pădurea - și pe de altă parte, mărește răspunderea pe care noi toți, cei conștienți de nevoile de azi și de mâine ale neamului, trebuie să o luăm asupra noastră, dacă într-adevăr avem simțul răspunderii față de viitor sau dacă vrem să dăm copiilor liniștea și siguranța necesară unei dezvoltări firești.

Ni se fac prea multe semne, ni se dau prea multe și puternice avertismente, care trebuiesc, până la urmă, să ne aducă la simțul realității, ca popor conștient de propriul său viitor.

Pădurile se pustiesc. Pădurile sunt un imens câmp de bătaie. Pământul ne fuge de sub picioare. ținuturi întregi sunt desvelite în fața dușmanului ce pândește, iar pământul care se surpă, justifică adeseori discredita noastră în fața lumii civilizate.

*Pădurile sunt, cum s-a spus: obrazul unui popor ! Starea lor nu se poate improviza de azi pe mâine, ca la o inspecție sumar pregătită, pentru a face impresie. Ele vorbesc precis un singur limbaj, care spune lămurit cât de conștient este un popor de rosturile sale, cât crede un popor în propriul său viitor.*

*Desigur am putea continua argumentarea, dar atât este de ajuns, spre a putea stabili, în mod irefutabil, că o reacțiune puternică trebuie să se producă în atitudine noastră față de păduri.*

*Generației noastre de astăzi, și mai cu seamă generației de mâine, îi sunt imperios necesare alte întocmiri forestiere și ca atare alt suflet forestier."*

**Programul principalelor manifestări desfășurate și dedicate „Lunii pădurii” și „Sărbătoririi sădirii arborilor” (15 martie - 15 aprilie 2001)**

◆ 15 martie 2001

Conferință de presă comună, MAAP - RNP, pentru prezentarea Programului manifestărilor dedicate „Lunii pădurii” și „Sărbătorii sădirii arborilor”.

Vernisajul expoziției filatelice „Luna pădurii”

◆ 20 martie 2001

Simpozion: „Sărbătoarea sădirii arborilor între tradiție și actualitate”.

Locul de desfășurare: Sediul Academiei de Științe Agricole și Silvici

Organizatori: MAAP și RNP

◆ 23 martie 2001

Sesiunea anuală de comunicări științifice a Institutului de Cercetări și Amenajări Silvici - „Cercetarea științifică pentru gestiunea durabilă a pădurilor”

Locul de desfășurare: Sediul Academiei de Științe Agricole și Silvici.

Lansarea oficială a unor lucrări reprezentative pentru sectorul silvic, apărute în ultima perioadă.

◆ 15 martie - 15 aprilie 2001

Organizarea în teritoriu, de către inspectoratele teritoriale de regim silvic și cinegetic și direcțiile silvice ale Regiei Naționale a Pădurilor a unor manifestări (simpozioane, mese rotunde, sesiuni de comunicări) și în special a unor acțiuni de împădurire a unor sprafețe de teren, la care urmează să fie antrenați elevii și cetățeni, din mediul urban și rural.

Organizarea unor emisiuni la televiziune (TVR1, Antena 1 etc.) și la Radio România Actualități, cu participarea unor reprezentanți dn conducerea MAAP și RNP.

Acordarea unor interviuri și publicarea unor articole legate de pădure, în principalele cotidiane centrale.

## Cu privire la sistemul de perfecționare a pregătirii profesionale a personalului din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor

### I. Cu privire la baza legală a activității de perfecționare a pregătirii profesionale a personalului din Regia Națională a Pădurilor

Temeiul legal al acestei activități se regăsește în Ordonanța de Urgență nr. 59/2000 privind Statutul personalului silvic, aprobată recent, prin lege, atât de Camera Deputaților, cât și de către Senat, în baza prevederilor art. 113 din Legea nr. 26/1996 - Codul Silvic.

Astfel, art. 38 din ordonanță, nemodificat de nici una din cele două camere ale Parlamentului, prevede la alin (1) și (3) următoarele:

„(1) Personalul silvic de toate gradele are îndatorirea de a participa la toate formele și la programele de perfecționare a pregătirii profesionale, care se desfășoară periodic, în funcție de evoluția activităților din silvicultură, precum și de necesitățile și interesele proprii de perfecționare.

.....  
(3) Regia Națională a Pădurilor și direcțiile silvice, împreună cu unitățile prevăzute la alin. (2) asigură organizarea și realizarea activităților de perfecționare a personalului silvic propriu.“

### II. Cu privire la măsurile și acțiunile prioritare pentru activitatea de perfecționare a pregătirii personalului din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor, în anul 2001.

1. O primă măsură urgentă și importantă, ce se va impune a fi adoptată, va fi cea a trecerii la punerea în aplicare a prevederilor Ordonanței de Urgență privind Statutul personalului silvic referitoare la:

a) corelarea și echivalarea funcțiilor și gradelor profesionale ale personalului silvic aflat în funcțiune la data intrării în vigoare a legii pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 59/2000, cu gradele profesionale stabilite prin ordonanță (60 de zile de la intrarea în vigoare a legii).

b) constituirea comisiilor de încadrare a personalului silvic, pe grade profesionale (60 de zile de la intrarea în vigoare a legii).

c) stabilirea modalităților de desfășurare a examenelor de promovare de la un grad profesional la altul (90 de zile de la intrarea în vigoare a legii).

Toate aceste măsuri, ca și altele cu termene mai apropiate sau mai îndepărtate, *urmează a fi adoptate prin ordine ale ministrului agriculturii, alimentației și pădurilor.*

Într-un grafic orientativ, acțiunile menționate mai sus se vor putea desfășura și finaliza *în perioada iunie - septembrie 2001.*

2. Având în vedere modificările intervenite în structura organizatorică a Regiei Naționale a Pădurilor, urmare a intrării în vigoare a Hotărârii Guvernului nr. 173/2001, prin care numărul direcțiilor silvice s-a majorat, de la 25 la 36, la acestea adăugându-se și ICAS, precum și faptul că, practic, la toate acestea au fost instalate conducere noi, și că, o situație similară se găsește și la nivelul ocoalelor silvice, *apreciem că, în semestrul al doilea al anului 2001, trebuie să se*

*acorde prioritate perfecționării pregătirii manageriale a noilor conducere de unități și subunități, începând cu centrala Regiei Naționale a Pădurilor.*

În acest sens, în cursul lunilor iunie - iulie a.c., *se va fundamenta, și se va supune spre aprobare conducerii regiei, un program de pregătire în domeniul managementului forestier, pe care să-l parcurgă cadrele de conducere menționate mai sus. În același interval de timp, se va definitiva locul și perioadele de instruire, corpul de lectori și modalitățile de suportare a costurilor aferente organizării cursurilor.*

3. În contextul deciziei corecte a conducerii regiei, de revenire a tehnicienilor silvici la districte, *este necesar ca direcțiile silvice să comunice situația încadrării acestora și necesarul de tehnicieni propus pentru a urma cursurile de perfecționare a pregătirii profesionale, începând cu trimestrul IV al acestui an și în anul 2002.*

În funcție de situația centralizată la nivel de regie, *se vor fundamenta și supune spre aprobare conducerii regiei și consiliului de administrație propuneri concrete pentru organizarea cursurilor la această categorie de personal.*

4. În trimestrul IV 2001, urmează să se fundamenteze și să se supună spre aprobare, conducerii regiei și consiliului de administrație, propunerile privind *necesarul și modalitățile concrete de desfășurare a activității de perfecționare a pregătirii profesionale a personalului din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor în anul 2002.*

### III. Cu privire la baza tehnico-materială și locurile de desfășurare a activității de perfecționare a pregătirii profesionale

1. Pentru organizarea și desfășurarea activității de perfecționare a pregătirii profesionale, în cadrul organizat, în anul 2001, *poate fi utilizată baza tehnico-materială existentă în Brașov, Suceava (facultățile de profil) și Târgoviște, unde au funcționat și subcentre de perfecționare în cursul anului 2000.*

2. Totodată, apreciem ca necesară, pentru perioada următoare, o utilizare mult mai intensivă și cu eficiență sporită, a bazei materiale existente în sediul regiei. Ne referim, în mod concret, la *biblioteca tehnică*, al cărei patrimoniu a depășit câteva mii de lucrări și care trebuie dezvoltată și utilizată la maximum, în primul rând de personalul din aparatul central al regiei, precum și de *sala de ședințe*, în care, în perioada următoare, trebuie să se îmbine activitățile cu caracter de instruire și analize, cu prelegeri și conferințe pe teme de actualitate ale sectorului.

3. Pentru perspectivă, apreciem, însă, că la dimensiunea resursei umane aferente și la importanța activităților pe care le desfășoară regia, în calitatea sa de administrator unic al fondului forestier proprietate publică, *este necesar ca Regia Națională a Pădurilor să aibă o bază, de instruire și pregătire a personalului, proprie.*

În acest sens, conducerea regiei a fost de acord cu *declanșarea procedurii de inițiere a unui proiect de hotărâre de guvern pentru transferul (cu sau fără plată) a Centrului*

de perfecționare de la Bușteni, aflat în prezent în patrimoniul public al statului, în subordinea Ministerului Industriei și Resurselor, la Regia Națională a Pădurilor, eventual la Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor.

#### IV. Cu privire la situația actuală a pregătirii forței de muncă calificată, în unitățile de învățământ silvic preuniversitar și universitar

Reprezintă un adevăr axiomatic faptul că, *între activitatea de perfecționare a pregătirii profesionale și nivelul pregătirii și al cunoștințelor teoretice și practice pe care le dobândesc angajații regiei, în perioada studiilor școlare sau universitare, există o relație fundamental condițională.*

1. Având în vedere că, în totalul personalului angajat al regiei, ponderea cea mai mare o dețin muncitorii silvicultori, pădurarii și tehnicienii silvici (peste 70%), altfel spus, absolvenții învățământului silvic preuniversitar, vom aborda mai întâi această componentă.

Așa cum se cunoaște, de peste 7 decenii formarea și pregătirea personalului silvic cu studii medii și postliceale s-a realizat în cadrul a cinci unități de învățământ tradiționale, încadrate cu personal de specialitate adecvat și dotate cu o bază tehnico-materială, care să răspundă cerințelor sectorului silvic. Aceste unități de învățământ sunt: *Grupul Școlar Silvic Brănești, Grupul Școlar Silvic Câmpulung Moldovenesc, Grupul Școlar Silvic Gurghiu, Grupul Școlar Silvic Năsăud și Grupul Școlar Silvic Timișoara.*

O situație la zi (anul școlar 2000/2001) relevă faptul că, pe fondul lipsei aproape totale de implicare a ministerului de resort, după anul 1992, rețeaua de licee în cadrul cărora se regăsesc clase de „silvicultură” atât pentru forma de învățământ liceal, cât și pentru postliceal și chiar profesional, s-a extins continuu, fără nici un fel de garanții în privința bazei materiale de instruire sau a predării disciplinelor de specialitate, *ajungând, în prezent, la 54 de unități de învățământ, cu 212 clase și un număr total de 5272 de elevi, bineînțeles fără a include cele cinci grupuri școlare silvice, care au în total 107 clase, cu 2766 de elevi.*

Așadar, la ora actuală, *aproape 53% din forța de muncă cu studii liceale și postliceale se pregătește în afara rețelei de învățământ silvic propriu-zis.*

2. În ceea ce privește *învățământul silvic universitar*, în momentul de față situația este relativ clară, în sensul că, celelalte două facultăți înființate după anul 1990, respectiv la Suceava și Oradea, au fost și ele acreditate.

*Pericolul care există, și se va menține, în perioada următoare este legat de tendințele din ce în ce mai evidente de proliferare a învățământului superior silvic privat, existând deja unele facultăți cu profil silvic, autorizate chiar și provizoriu.*

De asemenea, o problemă importantă, care necesită o soluție mai realistă și mai echilibrată începând cu anul universitar 2001/2002, *este aceea a cifrelor de școlarizare la cele trei facultăți de stat care, în opinia noastră și nu numai, depășesc cu mult, în ultimii ani, necesarul de forță de muncă cu pregătire silvică superioară pentru întregul sector silvic, nu doar pentru Regia Națională a Pădurilor.*

În contextul aspectelor menționate mai sus, *sunt necesare următoarele:*

a) Corelarea eforturilor Regiei Naționale a Pădurilor cu cele ale Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor,

în demersul inițiat de minister, pentru revenirea la dubla subordonare a unităților de învățământ preuniversitar, cu profil agricol și silvic.

În acest sens, regia să se poată implica în aspectele legate de baza tehnico-materială și de instruirea practică a elevilor din cele cinci grupuri școlare silvice.

b) Să se intervină operativ la Ministerul Educației și Cercetării, atât de către regie direct, cât și de către Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor, pentru organizarea unei analize comune a rețelei actuale a învățământului silvic preuniversitar, din perspectiva trecerii, în mod treptat, începând cu anul școlar 2001/2002, la lichidarea claselor de silvicultură din toate liceele și grupurilor școlare cu alt profil decât cel silvic.

Pentru o fundamentare cât mai temeinică a poziției și punctului de vedere al regiei și al Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor, ce urmează a fi susținute și prezentate, *să se organizeze, în prealabil, o întrunire cu conducerea celor cinci grupuri școlare silvice.*

c) Să se intervină pe lângă conducerea celor trei facultăți de silvicultură pentru stabilirea cifrei de școlarizare, prin corelare directă cu necesarul real, al sectorului silvic, în forță de muncă, pentru perioada următoare.

d) Regia Națională a Pădurilor să acorde, în general, o atenție sporită unităților de învățământ silvic preuniversitar și universitar, printr-o legătură mai strânsă cu acestea și o informare reciprocă mai activă și mai eficientă.

#### V. Cu privire la finalizarea activității de perfecționare a pregătirii profesionale

Fără nici o îndoială, orice activitate de *perfecționare a pregătirii profesionale, care nu are ca finalitate palpabilă aplicarea cunoștințelor dobândite, rămâne fără valoare.* Valoare au, în acest caz, doar sumele, deloc neglijabile, cheltuite de regie (7 milioane/cursant la nivelul anului 2000) pentru a susține această activitate.

În vederea pregătirii și asigurării condițiilor necesare pentru îndeplinirea acestui deziderat, al finalității perfecționării pregătirii profesionale, apreciem că pentru perioada imediată se impun cel puțin următoarele măsuri:

a) *Organizarea, până la sfârșitul semestrului I a.c., la nivelul fiecărei direcții silvice, a unor analize atente și elaborate privind:*

- modul în care, personalul, care a urmat cursuri de specializare sau perfecționare în ultimii doi ani, aplică, în activitatea practică, cunoștințele dobândite;

- modul în care acestor salariați le-au fost asigurate condițiile tehnice de muncă, pentru a aplica ceea ce au dobândit;

- modul în care se reflectă, în eficiența activității unității, aportul de cunoștințe teoretice și practice dobândite de salariații care au urmat și absolvit cursuri de perfecționare.

b) La aceste analize să participe, în măsura posibilităților, și reprezentanții Serviciului Resurse Umane, Organizare, Programare, precum și cadre din conducerea regiei.

c) Concluziile ce se vor desprinde în urma acestor analize, precum și măsurile ce se impun, să fie prezentate, spre validare și aplicare, conducerii regiei și consiliului de administrație și să fie prelucrate, ulterior, cu conducerile direcțiilor silvice.

dr. ing. Ion MACHEDON

# DIN ACTIVITATEA SECȚIEI DE SILVICULTURĂ A ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

## **Cercetarea științifică în sprijinul redresării și relansării agriculturii românești**

În ziua de 23 februarie 2001 a avut loc în aula Academiei de Științe Agricole și Silvicultură Conferința cu tema „Cercetarea științifică în sprijinul redresării și relansării agriculturii românești”.

Conferința, organizată de Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor și Academia de Științe Agricole și Silvicultură, la care au participat numeroși specialiști din centrul și teritoriul, a dezbătut opt referate, dintre care unul „Probleme majore ale silviculturii contemporane” a fost prezentat de Secția de Silvicultură a ASAS.

În cele ce urmează prezentăm conținutul acestui referat.

Din istoria relativ recentă a silviculturii românești, trei sunt evenimentele cele mai semnificative prin consecințe și profunzime:

1. Restrângerea suprafeței ocupate de păduri în perioada interbelică urmare a legilor de reformă agrară;
2. Naționalizarea pădurilor din 1948 și trecerea la gestionarea lor centralizată;
3. Reconstituirea dreptului de proprietate asupra pădurilor din ultimul deceniu prin Legile nr. 18/1991, nr. 169/1997, nr. 141/1999 și nr. 1/2000.

Dacă consecințele primelor două procese nu sunt bine cunoscute, reconstituirea dreptului de proprietate asupra pădurilor are alte consecințe, dintre care se rețin:

- încetează monopolul statului în silvicultură, asupra pieței lemnului și asupra produselor nelemnoase ale pădurii;
- potențial pot reapărea proprietari puternici de păduri (Fondul Religionar Ortodox Român din Bucovina, Comunitatea de Avere Caransebeș, Fondul Grăniceresc Năsăud-Bistrița ș.a.) care alături de proprietari medii și mici vor determina apariția și dezvoltarea pieței lemnului și a produselor nelemnoase ale pădurilor;
- sporește rolul autorității publice centrale pentru silvicultură pe probleme de politică forestieră, legislații, strategii, precum și pentru monitorizarea aplicării regimului silvic;
- creșterea presiunii proprietarilor de păduri și, poate chiar a Regiei Naționale a Pădurilor, pentru adoptarea de concepte, norme tehnice și măsuri de dezvoltare extensivă a silviculturii, fără o fundamentare științifică, care ar urmări efecte economice imediate. O asemenea tendință, posibilă, ar avea consecințe adânci asupra conservării biodiversității și a resurselor genetice, asupra păstrării habitatelor naturale și, în mare măsură, asupra păstrării integrității masivelor forestiere.

Din păcate, cercetarea științifică din domeniul silviculturii din ultimul deceniu, nu a abordat prioritar aceste consecințe pentru a le evalua impactul asupra pădurii și mediului. Drept urmare, factorii de decizie din sferile legislativului și executivului nu au dispus de toate datele de fundamentare științifică referitoare la retrocedare și apoi la gestionarea durabilă a pădurilor retrocedate.

Reconstituirea dreptului de proprietate asupra pădurilor va avea implicații în activitatea din silvicultură în general și desigur în activitatea Regiei Naționale a Pădurilor.

Cele mai probabile implicații, în opinia noastră, ar fi:

- creșterea ofertei pe piața lemnului, prin tăieri înainte de finele ciclului de producție, prin depășirea posibilității anuale, urmare a tendinței proprietarilor de păduri, în general, săraci, de a-și ameliora starea economică, de asemenea, de stagnarea sau chiar reducerea prețului lemnului;
- o probabilă putere economică mai redusă a Regiei Naționale

a Pădurilor o va obliga la restrângerea investițiilor dedicate îngrijirii și conducerii arboretelor, construirii de drumuri și la redimensionarea suportului financiar acordat cercetării științifice, cu consecințe pe termen mediu și lung;

- în asemenea circumstanțe, va fi necesar să se intensifice implicarea Ministerului Agriculturii, Alimentației și Pădurilor mergând până la asumarea coordonării activității de cercetare științifică și prin creșterea rolului Secției de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură.

Asemenea măsuri trebuie dublate de suport financiar mai substanțial acordat cercetării care să facă posibilă, cel puțin reducerea, dacă nu lichidarea rămănerii în urmă a cercetării științifice românești, prin creșterea eficienței care în zilele noastre, se poate obține, înainte de toate, numai prin dotare cu echipamente și aparatură modernă și de către cercetători de elită.

Obiectivul general și fundamental al unei strategii raționale este dezvoltarea durabilă a silviculturii.

Definirea conceptului de dezvoltare durabilă a silviculturii românești trebuie să plece de la particularitățile ale pădurilor noastre:

- cadrul fizico-geografic al lor, în esență relieful și existența a trei variante climatice;
- existența unor factori de dezechilibru (seceta, încălzirea globală a climei, poluarea ș.a.);
- starea actuală a pădurilor cu o structură anormală a claselor de vârstă, cu păduri de cvercinee și alte specii afectate de uscăre sau cu arborete de molid afectate de doborâturi de vânt, multe arborete degradate etc.

În egală măsură, trebuie considerată importanța economică, ecologică și socială a pădurilor. De asemenea, în definirea conceptului de dezvoltare durabilă a silviculturii trebuie să se ia în considerare și unele pericole prezumtive care amenință pădurile, concretizate în disfuncționalități și constrângeri cu consecințe care pot deveni ireversibile. Dintre acestea se menționează:

- presiunea intensă asupra pădurilor prin tăieri ilegale, incendii, pășunat, ocupare de terenuri, mergând în pădurile particulare până la dispariție, mai ales prin defrișare și schimbarea destinației terenurilor;
- alterarea continuă a factorilor de mediu;
- decalaj tehnic și tehnologic existent în comparație cu țările avansate;
- scăderea aportului științelor silvice la promovarea progresului științific și tehnic;
- dotarea tehnică necorespunzătoare a silviculturii cu instalații, echipamente și aparatură care nu menține, în multe aspecte, în situația de dinainte de al doilea război mondial.

În sfârșit, în definirea conceptului dezvoltare durabilă trebuie să se promoveze, într-o proporție justă, măsuri cu efecte cantitative-extensive și măsuri cu efecte calitative-intensive.

Față de circumstanțele menționate, evidențiem câteva dintre obiectivele cele mai importante:

1. Perfecționarea structurilor instituționale ale silviculturii.
2. Revizuirea și completarea legislației de reconstituire a proprietății private asupra pădurilor și alinierea legislației din silvicultură la cea a Uniunii Europene.
3. Asigurarea integrității fondului forestier actual al țării, atât sub raportul întinderii și, în special, în ceea ce privește nefragmentarea marilor masive forestiere știindu-se că fărâmițarea este egală cu reducerea biodiversității și în *extremis* cu moartea pădurii.
4. Elaborarea și implementarea unui program național de împădurire (terenuri degradate și/sau nefolosite agricol, perdele de protecție etc.) astfel încât procentul de împădurire să ajungă la 33%.

5. Implicarea silviculturii, alături de agricultură, în gestionarea durabilă a spațiului rural.

6. Conservarea biodiversității și a resurselor genetice comerciale *in situ* și *ex situ*.

7. Ameliorarea continuă a stării de sănătate a pădurilor, concomitent cu intensificarea și lărgirea funcțiilor ecologice, economice și sociale ale pădurilor.

8. Dezvoltarea cercetării științifice ptin restructurare organizatorică și regândire tematică în scopul creșterii semnificative a eficienței activității.

De asemenea, este de mare interes integrarea cu cercetarea din agricultură (de exemplu, integrarea ei în programul AGRAL).

9. Regândirea procesului de educație profesională la toate nivelurile.

10. Integrarea în structuri forestiere europene și dezvoltarea cooperării internaționale.

Silvicultura prin funcțiile economice, ecologice și sociale ale pădurilor și prin poziția lor de componentă dominantă a naturii trebuie să devină un sector prioritar al economiei naționale.

dr. doc. Valeriu ENESCU  
Președintele Secției de Silvicultură

## Probleme majore ale amenajării pădurilor în condițiile diversificării structurii proprietății forestiere

La dezbateră consacrată problemelor majore ale amenajării pădurilor, organizată de Secția de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură "Gheorghe Ionescu-Șișești" la 30 aprilie 2001, majoritatea membrilor secției au ajuns la următoarele concluzii și recomandări:

1. În țara noastră, de-a lungul timpurilor, s-a născut și dezvoltat o avansată școală românească de amenajare a pădurilor, recunoscută pe plan mondial. România este una dintre puținele țări din Europa cu pădurile integral amenajate încă din anul 1956 și apoi reamenajate decenal.

Aceste performanțe trebuie continuate și dezvoltate și în condițiile diversificării formelor de proprietate asupra pădurilor.

2. Amenajamentul constituie principala condiție pentru:

- gestionarea durabilă a pădurilor;
- aplicarea regimului silvic;
- monitorizarea stării pădurilor pe termen lung și elaborarea inventarului fondului forestier național;
- certificarea pădurilor, indiferent de forma de proprietate asupra acestora.

Lipsa amenajamentelor legal elaborate reprezintă un important factor care contribuie la distrugerea și brăcuirea pădurilor. Un exemplu pilduit în această privință este cazul celor 350 mii ha de păduri retrocedate potrivit Legii 18/1991, rămase neamenajate.

3. În noile condiții generale de diversificare a formelor de proprietate asupra terenurilor forestiere se impune ca, în continuare, amenajarea pădurilor să se realizeze pe ocoale silvice și unități de producție, indiferent de natura proprietății, astfel încât să devină posibilă armonizarea soluțiilor de gestionare a pădurilor pe bazine hidrografice sau trupuri de pădure.

În acest scop sunt necesare prevederi adecvate în legislația silvică, cu referiri și la modul de repartizare a resurselor pe proprietari.

Elaborarea și aplicarea doar a unor studii sumare pe proprietăți forestiere, nearmonizate pe bazine sau trupuri de pădure, poate avea consecințe nedorite sub raport economic, ecologic și social, atât pentru proprietari, cât și pentru societate, mai ales pe termen lung.

4. Procesul normal de reamenajare a pădurilor, prevăzut de

lege, nu trebuie modificat în funcție de procesul de retrocedare a terenurilor forestiere. Prelungirea valabilității amenajamentelor expirate pentru ocoalele silvice cu păduri solicitate spre retrocedare, pe baza unor studii provizorii, nu are o justificare legală și nu soluționează problema dată, mai ales în cazurile în care procesul de constituire a dreptului de proprietate și de înființare de către viitorii proprietari a structurilor silvice adecvate se va extinde pe termen lung.

5. Până la elaborarea de noi amenajamente se recomandă aplicarea prevederilor din amenajamentele neexpirate, în vigoare la data punerii în posesie a foștilor proprietari sau moștenitorilor acestora.

6. Fundamentarea biometrică și ecologică a amenajării pădurilor, respectiv metodologia de inventariere a arboretelor și de cartare pedologică, tipologică și stațională, nu se va diferenția după natura proprietății. Se impune însă aprofundarea și creșterea calității acestor lucrări prin studii de specialitate, unele efectuate, pe cât posibil, cu anticipație. Îmbunătățirea substanțială a calității amenajamentelor reprezintă o cerință majoră a silviculturii contemporane.

7. În noile condiții se impune creșterea contribuției amenajamentului pentru conservarea biodiversității. În acest scop va fi necesară o metodologie adecvată, după modelul celor adoptate în țări ale Uniunii Europene. O atenție mărită urmează să fie acordată ocrotirii pădurilor virgine și cvasivirgine.

8. În principiu, zonarea funcțională a pădurilor, a țelurilor de producție, compozițiile-țel, vârstele exploatabilității, ciclul (sau diametrul-țel), tratamentele și operațiunile culturale, se vor adopta după aceleași metodologii prevăzute în normele tehnice pentru amenajarea pădurilor (ediția 2000), independent de natura proprietății, cu unele nuanțări admise pentru proprietățile forestiere mici. Astfel, pentru asemenea ultime situații, fără a se renunța la compoziții-țel potrivite stațional, se pot adopta și soluții simplificate, mai ușor de realizat. De asemenea, pentru aceleași situații, se pot admite țeluri de producție mai puțin pretențioase (de exemplu: lemn pentru cherestea, în loc de lemn pentru furnire estetice care este mai dificil de realizat), iar tratamentele tăierilor grădinate și tratamentul tăierilor cvasigrădinate, în variante simplificate, se pot recomanda pentru toate arboretele cu condiții favorabile aplicării acestor soluții.

Restricțiile prevăzute de Codul silvic referitoare la aplicarea crângului în pădurile proprietate publică a statului să fie extinse și pentru pădurile proprietate privată, în acest scop fiind necesare reglementări adecvate.

9. Referitor la reglementarea procesului de producție se consideră corespunzătoare prevederile din noile norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (ediția 2000), prin care au fost prevăzute unele adaptări ale acestor reglementări la natura proprietății.

10. În privința realizării lucrărilor de amenajare a pădurilor se recomandă:

- să se mențină și în perspectivă o unitate centrală de stat, cu condiția ca aceasta să fie modernizată la nivel european și să funcționeze cu specialiști atestați de comisii de examinare exigente;

- folosirea și a unor agenți economici privați cu condiția ca aceștia să-și constituie colective puternice cu personal de înaltă calificare, aparatură modernă și tehnologii ale informației performante. În acest scop trebuie să crească exigența la autorizarea acestor agenți economici pentru amenajarea pădurilor.

11. În noile condiții se impune stabilirea relației între amenajarea pădurilor și cadastrul fondului forestier, cu privire la: condițiile de colaborare, competența de realizare a lucrărilor, autorizarea personalului silvic pentru întocmirea documentațiilor de cadastru etc.

12. În condițiile diversificării formelor de proprietate și ale economiei de piață crește importanța fundamentării economice a soluțiilor amenajistice.

# Consfătuire științifică internațională IUFRO în domeniul protecției pădurilor

În perioada 24 – 28 septembrie 2000, a avut loc la Bușteni o importantă consfătuire științifică internațională în domeniul protecției pădurilor: "Methodology of Forest InsectS and Disease Survey în Central Europe", fiind organizată sub forma de workshop în cadrul IUFRO – Viena (WP 7.03.10) și sub patronajul direct al ICAS București.

### Activități în cadrul IUFRO – Viena

Pentru dezvoltarea și modernizarea activității de protecție a pădurilor în țările din Centrul și Estul Europei, în anul 1997, Organizația Internațională IUFRO – Viena a luat inițiativa creării unei noi grupe de lucru (WP 7.03.10), în cadrul căreia să-și desfășoare activitatea specialiștii din cercetare, învățământ și producție cu profil de protecția pădurilor. În cadrul acestei grupe de lucru se organizează anual sau o dată la doi ani consfătuiri științifice, la care cercetători din Europa Centrală și de Est sau alte continente, prezintă cele mai noi rezultate obținute în probleme privind depistarea și prognoza dăunătorilor forestieri și agenților criptogamici care afectează sănătatea ecosistemelor forestiere din zonele de unde provin. De asemenea, sunt prezentate și rezultate ale cercetărilor în domeniul metodelor biologice, chimice și integrate de combatere a dăunătorilor forestieri.

Astfel de consfătuiri au avut loc până în prezent în Republica Cehă (1997), Polonia (1998), Elveția (1999) cu participare largă din țările europene (Cehia, Slovacia, Polonia, Ungaria, Rusia, Ucraina, România, Croația, Macedonia, Austria, Elveția, Germania, Belgia, Franța, Italia, Finlanda, Suedia, Estonia) și mai restrânsă din Canada și SUA.

Menționăm că cercetătorii din ICAS București, cât și specialiștii în protecția pădurilor din Regia Națională a Pădurilor desfășoară o activitate importantă în cadrul acestei grupe de lucru. Anual partea română a prezentat referate științifice și postere interesante, care au fost apreciate de către reprezentanții IUFRO – Viena, de către coordonatorul grupeii de lucru (Dr. Milos Knizek) și de către numeroși participanți la consfăturile anterioare.

Se face mențiunea că în anul 1999, cu ocazia ultimei consfătuiri IUFRO ce a avut loc la Sion în Elveția, coordonatorul grupeii WP 7.03.10 a propus în plenul ședinței ca viitoarea consfătuire din anul 2000 să fie încredințată delegației române. Propunerea respectivă a fost supusă la vot și aprobată în unanimitate la concurență cu alte țări europene.

La întoarcerea în țară, delegația de specialiști români a informat conducerea ICAS despre propunerea IUFRO, care a apreciat că o astfel de propunere onorează sectorul silvic din România. În consecință, în urma acordului primit din partea Regiei Naționale a Pădurilor s-a comunicat la Viena și Praga hotărârea luată de a se organiza sub patronajul ICAS cel de al III-lea Workshop al grupeii de lucru în perioada 24 – 28 septembrie 2000.

### Pregătirea consfăturii

S-a ales ca loc de desfășurare a consfăturii CPPI Bușteni, unde existau condiții optime pentru astfel de manifestări, la costuri rezonabile: săli pentru prezentarea comunicărilor științifice dotate cu echipamente tehnice și aparate de proiecție, condiții de cazare și masă corespunzătoare, mediul natural foarte agreeabil, posibilități de organizare pe teren a excursiei științifice în

arborete de rășinoase de mare interes.

Pentru desfășurarea la un nivel cât mai ridicat a consfăturii a fost creat un grup de coordonare a acțiunilor alcătuit din cercetători din ICAS București (dr. Gh. Mihalache, șef colectiv protecția pădurilor), Stațiunea ICAS Brașov (doctorand Danuț Chira, dr. V. Mihalciuc), Institutul de Cercetări Silvice Praga (dr. Milos Knizek), Institutul Federal pentru Păduri Birmensdorf Elveția (dr. Beat Forster) și Institutul de Cercetări Silvice din Cracovia – Polonia (dr. W. Grodzki).

Sarcinile principale în organizarea consfăturii au revenit însă grupului coordonator din România, care a elaborat din timp un program de lucru pe faze și perioade și care s-a preocupat în permanență de pregătirea consfăturii: organizarea unui sistem informațional eficient pentru transmiterea rapidă către participanți a corespondenței și pentru recepționarea acestora (primul și al doilea anunț, programul preliminar al consfăturii, programul definitiv, fișele de înscriere la consfătuire etc.); elaborarea programului de desfășurare a consfăturii pe domenii (depistarea și prognoza defoliatorilor forestieri, gândacii de scoarță ai rășinoaselor și dăunătorii conurilor, defoliatorii forestieri, metode de combatere, probleme de fitopatologie forestieră); elaborarea programului de desfășurare a excursiei științifice pe teren și pregătirea materialelor și a suprafețelor experimentale de vizitat; măsuri administrative și organizatorice necesare desfășurării lucrărilor consfăturii (dotarea sălilor cu aparatură pentru proiecție, pregătirea spațiilor și materialelor pentru prezentarea posterelor, pregătirea materialului bibliografic); măsuri administrative pentru asigurarea condițiilor de cazare și masă pentru participanți; asigurarea fondurilor financiare necesare desfășurării consfăturii, inclusiv în sistemul sponsorizărilor.

### Desfășurarea consfăturii

Așa cum s-a menționat anterior Consfătuirea IUFRO de Protecția Pădurilor s-a derulat în perioada 24 – 28 septembrie 2000, la aceasta participând un număr total de 94 specialiști din cercetare, învățământ și producție, între care:

- 41 specialiști din 16 țări Europene;
- 1 specialist din Canada;
- 14 cercetători din ICAS și stațiunile ICAS;
- 4 specialiști din Regia Națională a Pădurilor – România;
- 20 specialiști din cadrul direcțiilor silvice România;
- 6 specialiști din cadrul companiilor de pesticide;
- 9 specialiști de la alte institute.

Lucrările consfăturii au fost deschise de către dr. Gh. Mihalache, responsabilul grupului de coordonare din partea țării noastre, după care a fost prezentat un material din partea Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, de către Lucian Silaghi, secretar de stat la acea dată, un referat privind realizările științifice obținute de ICAS în cadrul activității de cercetare - inginer George Man, precum și o scurtă informare din partea IUFRO (dr. Milos Knizek), privind activitatea de cercetare în silvicultură.

În continuare, consfătuirea s-a desfășurat conform programului întocmit inițial, prin prezentarea a 23 comunicări științifice (prezentare orală), 15 postere și prin discuții purtate la fiecare lucrare în limba engleză.

După fiecare lucrare s-a făcut și o scurtă prezentare în rezu-



mat în limba română.

În ceea ce privește conținutul lucrărilor orale și al posterelor se poate afirma că marea majoritate a cercetătorilor au prezentat lucrări de deosebit interes științific și practic în domenii prioritare ale protecției pădurilor. Toate aceste lucrări vor fi publicate prin grija grupului de coordonare într-un volum în limba engleză, care va fi pus la dispoziția participanților.

Totuși, dintre rezultatele cele mai importante care prezintă interes pentru țara noastră, ar putea fi menționate următoarele:

-depistarea și prognoza unor dăunători ai pădurilor de molid din Polonia (metoda de analiză GIS) – W. Grodzki și M. Jachym;  
-înmulțirea gândacilor de scoarță ai rășinoaselor (*Ips typographus*) în zonele cu doborâturi de vânt din Suedia – Ake Lindelow;

-depistarea și prognoza dăunătorilor din pădurile de cvercinee din Republica Cehă – M. Knizek și J. Liska;

-evaluarea prin metode monitoring a vătămărilor produse în pădurile de rășinoase de *Diprionidae* în Cehia – J. Holusa;

-depistarea și prognoza gândacilor de scoarță ai rășinoaselor în Elveția – B. Forster;

-depistarea și prognoza dăunătorilor forestieri în Estonia – K. Karoles, H. Ounap, E.Tilt;

-factori globali și locali care influențează gradațiile de defoliatori în pădurile din Ucraina – V. Meskova;

-boli produse de agenții criptogamici în pădurile de rășinoase, fag și alte specii din Polonia, Finlanda, Italia, Slovacia – P.Lech, R. Jalkanen, N.la Porta, P.Ambrosi, A. Kunca, R. Leontovyc;

-realizări recente în problema folosirii diflubenzuronului în silvicultură – A.Grosscurt;

-starea de sănătate a pădurilor din Canada – E. Allen;

-aspecte privind gradațiile de defoliatori forestieri în Slovacia și metode de combatere – M. Zubik;

-diagnoza vătămărilor produse de dăunători și sistemul informațional – B. Perny;

-probleme privind complexul *Armillaria* în pădurile din Rusia – N.Selochnik;

-înmulțirea dăunătorului *Ips typographus* în zona de est a Carpaților, 1998 – 2000 – J. Slobodyan și V. Meskova;

-monitoringul bolilor și dăunătorilor din pădurile de rășinoase în partea de sud-est a munților Alpi – F.Stergulc, M. Faccoli și alții.

Toate lucrările menționate mai sus, dar și cele care nu au putut fi incluse în această listă prezintă interes deosebit pentru specialiștii în protecția pădurilor din țara noastră.

Un aspect care onorează sectorul silvic din țara noastră și care a fost remarcat de către participanții la consfătuire îl constituie numărul mare de lucrări științifice prezentate de cei 14 cercetători din ICAS (10 comunicări științifice), precum și nivelul ridicat al acestor lucrări.

De asemenea, participanții la consfătuire au evidențiat diversitatea aspectelor de cercetare abordate de către cercetătorii români în protecția pădurilor (biologia și ecologia defoliatorilor forestieri, prognoză, combatere biologică, combatere chimică, combatere integrată, folosirea feromonilor etc.).

Un succes cu totul excepțional l-a avut de asemenea excursia științifică organizată pe teren în raza Direcției Silvice Brașov, cu care ocazie au fost vizitate unele arborete de rășinoase și fag din Ocolul silvic Brașov la care s-au efectuat în anii anteriori lucrări experimentale de protecția pădurilor. Explicațiile date direct pe teren de reprezentantul DS Brașov – Ing. I. Dan cât și ceilalți specialiști (dr. ing. A. Simionescu, dr.ing. V.Mihalciuc, doctorant D. Chira) au trezit un mare interes printre participanții străini și români, remarcându-se discuțiile ample și schimbul de păreri ce

au avut loc cu această ocazie.

Dorim să adresăm sincere mulțumiri DS Brașov, pentru sprijinul acordat în realizarea acestei interesante acțiuni și pentru eforturile mari depuse sub toate aspectele (tehnic, științific, ospitalitate).

Nu putem să nu evidențiem ca aspect pozitiv, poate chiar inedit, participarea pentru prima dată la o astfel de consfătuire de mare prestigiu a colegilor noștri din producție, respectiv a celor 20 de ingineri silvici de la direcțiile silvice județene, responsabili cu probleme de protecția pădurilor, care au avut privilegiul de a lua contact direct cu cele mai noi realizări tehnico-științifice obținute în ultimii ani în țări cu silvicultură avansată. Tuturor acestor colegi le adresăm calde mulțumiri pentru interesul pe care l-au manifestat față de această consfătuire științifică și pentru modul în care s-au implicat în buna desfășurare a lucrării. Prin ampla participare a acestor colegi s-a evidențiat existența unei foarte bune și strânse colaborări dintre sectorul de cercetare și unitățile de producție în domeniul protecției pădurilor, aspect care ar trebui luat ca model de către cei implicați în astfel de activități.

Consfătuirea IUFRO în protecția pădurilor de la Bușteni din septembrie 2000, prin modul în care a fost organizată, prin nivelul deosebit al lucrărilor prezentate, prin dezbaterile și discuțiile purtate în cadrul sesiunilor și pe teren în timpul excursiei, poate fi considerată ca o realizare de excepție a ICAS și în general a sectorului silvic din țara noastră. Prin această prestigioasă manifestare științifică s-a făcut o bună propagandă silviculturii din România, putând fi considerată ca una dintre cele mai importante manifestări științifice ale ICAS și în general ale sectorului silvic din țara noastră din ultimii ani.

Pentru a putea evalua cât mai corect ecolul pe care l-a avut consfătuirea de la Bușteni în străinătate, vom prezenta doar câteva din impresiile participanților trimise în scris organizatorilor după întoarcerea lor în țările respective:

- „Aș vrea să vă mulțumesc din nou pentru enorma activitate de organizare a consfătuirii de la Bușteni; eu am învățat foarte multe lucruri, am întâlnit oameni minunați și am avut mult de profitat din această consfătuire; copiii mei cântă în prezent „mulți ani trăiască” de câte ori își amintesc de cele ce le-am povestit eu și îi consideră pe români frații lor” (dr. Eric Allen - Canada).

- „Vă mulțumesc din nou foarte mult pentru perfectă organizare a splendidului workshop de la Bușteni, de asemenea multe mulțumiri directorilor și șefilor d-voastră pentru organizarea consfătuirii” (Dr. Beat Forster - Elveția).

- „Sincere mulțumiri pentru perfectă organizare a consfătuirii de la Bușteni; eu apreciez foarte mult eforturile d-voastră în organizarea workshopului” (Nicola La Porta - Italia).

- „Vă mulțumesc foarte mult pentru organizarea acestui important miting. Totul a fost minunat și am rămas încântat și fericit de tot ce am văzut” (Arnold Grosscurt - Olanda).

- „A fost o participare extraordinară pe timpul consfătuirii de la Bușteni. Am apreciat foarte mult eforturile ce le-ați făcut în organizarea mitingului într-o atât de perfectă desfășurare” (Pawe Lech - Polonia).

- „Cele mai sincere mulțumiri pentru eforturile extraordinare ce le-ați depus în perfectă organizare a acestei importante manifestări științifice internaționale” (dr. Milos Knizek - Czech Republic).

Evidențiem - pentru reușita consfătuirii - activitatea domnilor cercetători Gh. Mihalache, Dănuț Chira și Vasile Mihalciuc, precum și cea a colectivului C.P.P.I. Bușteni.

Adam SIMIONESCU

## RECENZII

Alexandru V., 2000, *Construcția și întreținerea drumurilor forestiere*, Editura Infomarket, Brașov

Manualul, elaborat de prof. dr. ing. Valeria Alexandru de la Universitatea „Transilvania” din Brașov, cuprinde partea a doua a suitei de cunoștințe ce se predau studenților Facultății de Silvicultură și Exploatarea Forestiere în cadrul disciplinei de drumuri forestiere.

Lucrarea este structurată pe 12 capitole, abordând cu competența specialistului, pe lângă aspectele generale privind dotarea pădurilor cu drumuri, probleme specifice legate de: materialele și agregatele folosite în construcția și întreținerea drumurilor forestiere, tehnologiile de execuție practicate la construcția infrastructurii și suprastructurii acestora, starea de eforturi și de deformații determinată de autotrenurile folosite în transportul lemnului, dimensionarea corespunzătoare a sistemelor rutiere, precum și întreținerea și repararea drumurilor forestiere, inclusiv normele de protecția muncii.

Autoarea manualului universitar, specialist cu o bogată experiență în domeniu, a adaptat tehnologiile de execuție recomandate de tehnica rutieră generală la condițiile specifice desfășurării lucrărilor în zona forestieră, ținând seama de impactul construcției rutiere asupra mediului și de necesitatea asigurării unei circulații în condiții de siguranță și confort.

În prezentarea materialelor rutiere se acordă prioritate necesității extinderii materialelor locale, fără a se omite totuși gama variată a materialelor rutiere noi cum sunt: geotextilele, geogriurile, mochete bituminoase etc

Verificarea calității materialelor se analizează prin prisma prevederilor noilor standarde românești.

La expunerea tehnicilor de lucru folosite pe șantierul de construcții forestiere se acordă o atenție deosebită realizării unui indice ridicat de mecanizare, care să contribuie la sporirea productivității muncii și reducerea cheltuielilor de producție.

Capacitatea portantă a părții carosabile a drumurilor forestiere este analizată în corelație cu intensitatea traficului rutier, calitățile fizico-mecanice ale materialelor alcătuitoare, precum și condițiile geotehnice și climatice locale.

Întreținerea și repararea drumurilor este redată în conformitate cu prevederile normativului actual, insistându-se și asupra evaluării stării tehnice a drumurilor și a modalității de încadrare a acestora pe categorii.

În ansamblu lucrarea se constituie ca un tot unitar, pe care îl recomandăm tuturor specialiștilor care activează în construcția drumurilor forestiere, precum și în general în silvicultură și exploatarea lemnului.

dr. ing. Eracle-Puiu IVĂNUȘ

Kramer K., 1997, *Phenology and growth of European trees in relation to climate changes* (Fenologia și creșterea arborilor europeni în relație cu schimbările climatice). Editat de Institute for Forestry and Nature Research din Wageningen, Olanda, 210 p.

Lucrarea de față, prin multitudinea de informații oferite, reprezintă un adevărat tratat de fiziologie a speciilor forestiere în relație cu schimbările climatice globale. Lucrarea conține rezultatele directe ale proiectelor de cercetare demarate de Institute for Forestry and Nature Research din Wageningen - Olanda. Deosebit de interesant este modul de abordare a problematicii schimbărilor generale ale climei, lucrarea fiind structurată în 7 mari capitole. După o scurtă introducere în domeniul fiziologiei forestiere cu referire la fenologia și creșterea arborilor, în capitolele următoare se precizează clar scopul cercetărilor. Pe parcursul celor 5 capitole de sinteze ale cercetărilor științifice, autorul abordează noi fundamente biologice și ecologice ale creșterii și dezvoltării arborilor, cercetări desfășurate în Europa Centrală și de Vest.

Investigațiile principale au fost orientate în următoarele direcții:

- elaborarea și selecția unor modele de predicție a creșterii la *Fagus sylvatica*;

- analiza modelării efectelor climatice asupra uscării în masă a arborilor din Olanda și Germania pentru speciile: larice, mesteacăn, tei, fag, stejar și stejar roșu, frasin, gorun, molid și pin;

- plasticitatea fenotipică și fenologia speciilor europene în relația cu schimbarea generală a climei;

- utilizarea modelării comparate în evaluarea efectului schimbărilor climatice și calculul pierderilor de creștere la speciile forestiere din zona temperată;

- evaluarea importanței fenologiei și a pierderilor de creștere datorate înghețurilor târzii de primăvară din zona temperată;

Omul, prin acțiunile sale, reprezintă un factor cu impact evident și foarte puternic asupra ecosistemelor forestiere. Autorul, pe parcursul întregii lucrări, evidențiază, uzând de argumente fundamentate științific, influența modificării climei, a poluării transfrontaliere, a încălzirii generale a atmosferei asupra arborilor și arboretelor sub aspect fiziologic și auxologic. Ultimul capitol prezintă un program informatic de calcul a creșterilor și pierderilor de creștere pentru speciile forestiere europene și importanța aplicării anumitor sisteme de lucrări silvice în remedierea acestor pierderi.

Cartea în întregime reprezintă un bogat izvor de informații noi, un punct de referință în domeniul fiziologiei forestiere, o sinteză la zi a cercetărilor în domeniul fenologiei și creșterilor speciilor forestiere.

ing. Cristian POPA

# Sămânța spiritului forestier a încolțit în sufletul unor copii din Carei

## LUNA PĂDURII - 2001

În săptămâna premergătoare FLORII-LOR, elevii claselor I - VIII ai școlii nr. 3 Carei, însoțiți de profesorii Beko Ildiko, Belei Miron, Gut Cristian, Czako Carol, Sitar Tăut Irimie, cu concursul unui grup de specialiști de la Ocolul silvic Carei, conduși de dl. ing. Emilian Pop, miercuri 4 aprilie 2001, au participat la o acțiune tradițională, de peste 10 ani, a școlii noastre, la plantat de puieti în pădurea Foieni.



Demonstrație de mocerire a puietilor de stejar făcute de dl. ing. Pop Emilian

Participarea a întrecut așteptările. Dacă la precedentele acțiuni participau 100-120 de elevi, acum au participat 150 de elevi, fapt care a creat ceva dificultăți privind transportul. Fiecare elev a plantat 10 puieti de stejar, sarcină îndeplinită cu conștiinciozitate. După plantare, la cabana de vânatoare, am prezentat un recital de poezie a pădurii în limbile română și maghiară. Echipajele claselor a V-a s-au întrecut în concursul organizat cu ocazia Lunii pădurii, câștigători fiind cei din clasa a V-a C. În toată perioada (15.03 - 6.04), cu sprijinul profesorilor de limba română: Abrudan Adelaida, Bele Miron, Donca Aurelia și de limba maghiară: Hargitay Elisabeta, elevii au întocmit compuneri literare și științifice pe tema PĂDURII.

Dl. profesor Donca Aurel, ca în fiecare an, a selectat cele mai bune desene ale elevilor pe tema ocrotirii pădurilor. La toate acțiunile (literare, ecologice, plastice) cei mai sărguincioși elevi au fost premiați, cu sprijinul Ocolului silvic Carei.

S-a „zvonit“ prin ziare și la radio că Ministerul pădurilor



În plină acțiune 150 de elevi ai Școlii generale nr. 3 Carei



Controlând calitatea plantărilor

și agriculturii, oferă școlilor ce se evidențiază, premii în computere.

Nu ne-am supăra dacă școala noastră s-ar găsi pe listă.

Tot elevii școlii noastre însoțiți de dl Sitar Tăut Irimie, biolog, au participat la replantarea în oraș a arborilor deteriorați din păcate de alți copii care n-au înțeles că pentru binele lor, pentru umbra și aerul proaspăt se plantează aceștia. Rog locatarii din MVI să „înfiexe“ arborii plantați, să-i ocrotească, că va fi spre binele lor, parfumul teilor, evitarea prafului, fac bine tuturor!!!

*Părinți, copii, ocrotiți arborii !!! Și așa suprafața împădurită nu e cea necesară. Nu distrugeți PĂDUREA !!!*

**AVEȚI GRIJĂ DE LOCURILE DE JOACĂ !**

prof. Irimie SITAR - TĂUT  
Școala generală nr. 3 Carei

Coperta 1: Începutul verii, în Pădurea Trivale  
Coperta 4: Lemnul, material cald, plăcut și lui Dumnezeu.  
Biserica Mănăstirii Agapia Veche, jud. Neamț  
Fotografii de Cristian Becheru

ISSN: 1220-2363

REDAȚIA „REVISTA PĂDURILOR“: BUCUREȘTI, B-dul Magheru, nr. 31, Sector 1, Telefon: 659.20.20/267.  
Articolele, informațiile, comenzile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă.