



REVISTA

PĂDURILOR

1/1995  
(ANUL 110)



Gîndind la natură,  
respectăm viitorul



# **ROMSILVA**

## **PARTENERUL DUMNEAVOASTRA IDEAL**



REGIA AUTONOMA A  
PADURILOR

**ROMSILVA**

ROMANIA - BUCURESTI 70164

31 , Bd. Magheru ; Tel. : 4/01/659.20.20 ; 659.31.00

Telex : 10456 ; Fax : 4/01/312.84.28 ; 659.77.70

# REVISTA PĂDURILOR

- SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR -  
REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE REGIA AUTONOMĂ A PĂDURILOR  
"ROMSILVA" ȘI SOCIETATEA "PROGRESUL SILVIC"

ANUL 110

Nr. 1

1995

## COLEGIUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil: dr. ing. M. Ianculescu. Redactori responsabili adjuncți: dr. ing. N. Doniță (silvicultură) și ing. O. Crețu (exploatare). Membri: dr. ing. Gh. Barbu, dr. ing. D. Cherecheș, ing. M. Dumitrache, dr. doc. Val. Enescu, prof. dr. I. Florescu, ing. Gh. Gavrilescu, dr. ing. N. Geambașu, dr. doc. V. Giurgiu, prof. dr. Gh. Ionașcu, prof. dr. I. Milescu, ing. D. Moțaș, ing. N. Nicolescu, dr. ing. I. Olteanu, dr. ing. Șt. Popescu-Bejat, ing. Gr. Radu, prof. dr. V. Stănescu, ing. I. Sbera, ing. Al. Tisescu.

Redactor șef: Elena Niță

Tehnoredactare: Gabriela Avram

CUPRINS	pag.
M. IANCULESCU: Acțiuni ale Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, pe linia strategiei de protejare, conservare și dezvoltare a pădurilor.....	2
I. MILESCU, VAL. MAROCICO: Considerațiuni privind structura prețului de cost al lemnului pe picior în condițiile economiei de piață.....	9
V. STĂNESCU, N. ȘOFLETEA: Considerații genetico-ecologice privind gorunii din România.....	15
V. ENESCU, LARIȘA NICOLESCU: Test timpuriu de descendențe full-sib de pin strob.....	19
V. BOLEA, V. MIHALCIUC, D. CHIRA, N. BUD, V. POP: Cancerul de scoarță al castanului, cauzat de <i>Cryphonectria parasitica</i> (Murrill.) Barr., în plantajul de la valea Borcutului. Ocolul silvic Baia Mare.....	24
I. CLINCIU, N. LAZĂR: Optimizarea amplasării lucrărilor hidrotehnice transversale printr-un procedeu combinat, bazat pe teoria grafurilor.....	30
N. ȘOFLETEA: Influența unor factori edafici și geomorfologici asupra stării de sănătate de bradului.....	37
R. BEREZIUC, VALERIA ALEXANDRU, I. OPREA, N. OLTEANU, A. CIUBOTARU: Model operațional pentru estimarea eficienței sociale și ecologice a rețelei de drumuri forestiere.....	40
O. CREȚU, S. CONSTANTIN: Tendințe actuale ale dotării pădurii cu drumuri forestiere.....	49
V. DRAGNEA: Prelucrarea lemnului în secolele XIV-XIX - Cronologie.....	53
REVISTA REVISTELOR.....	18, 29, 36, 48
RECENZII.....	52
INDEX ALFABETIC.....	55

CONTENT	page
M. IANCULESCU: Actions of the Ministry of Waters, Forests and Environment Protection referring to the protection strategy, the conservation and development of the forests.....	2
I. MILESCU, VAL. MAROCICO: Considerations regarding the cost price structure of wood in the conditions of market economy.....	9
V. STĂNESCU, N. ȘOFLETEA: Genetical-ecological considerations regarding the sessile-oaks in southern Romania.....	15
V. ENESCU, LARIȘA NICOLESCU: Early tests of full-sib progenies of <i>Pinus strobus</i> L.....	19
V. BOLEA, V. MIHALCIUC, D. CHIRA, N. BUD, V. POP: Ghesnut blight <i>Cryphonectria parasitica</i> (Murrill.) Barr. in Valea Borcut vegetative seed orchard, Forest District of Baia Mare.....	24
I. CLINCIU, N. LAZĂR: Location optimizing of transverse hydrotechnical works by a combined based on the graph theory.....	30
N. ȘOFLETEA: The soil and geomorphological factors influence the health of fir species.....	37
R. BEREZIUC, VALERIA ALEXANDRU, I. OPREA, N. OLTEANU, A. CIUBOTARU: Operations model for social and ecological efficiency assesment of forestry road networks.....	40
O. CREȚU, S. CONSTANTIN: Present day tendencies of forest endowment with forest roads.....	49
V. DRAGNEA: Woodworking during XIV-XIX centuries - Chronology.....	53
BOOKS AND PERIODICAL NOTED.....	18, 29, 36, 48
REVIEWS.....	52
ALFABETICAL INDEX.....	55

REDACȚIA "REVISTA PĂDURILOR": BUCUREȘTI, B-dul Magheru, nr. 31, Sector 1, Telefon: 659.20.20/226.  
Articolele, informațiile, comenziile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă. Contravaloarea reclamelor și abonamentelor (realizate prin redacție) se depune în Contul nr. 40.85.54 B.A.S.A. - S.M.B.

## Acțiuni ale Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, pe linia strategiei de protejare, conservare și dezvoltare a pădurilor

Dr. ing. MARIAN IANCULESCU  
Secretar de Stat, Șef al  
Departamentului Pădurilor

Începînd cu a doua jumătate a anului 1993, activitatea Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului în domeniul silviculturii a fost gîndită și așezată pe principii moderne, coerente și în strînsă legătură cu evoluția și tendințele societății românești, în tranziția către economia de piață.

Fundamentarea, definitivarea și ordonarea acțiunilor prioritare s-au făcut cu participarea largă a specialiștilor, pornind de la analiza-diagnostic efectuată asupra evoluțiilor și - mai ales - a disfuncționalităților înregistrate, după anul 1989, în acest sector. Principiul de bază de la care s-a pornit, și care a orientat întreaga activitate a ministerului, a fost acela că pădurile, indiferent de natura proprietății asupra lor, îndeplinesc un rol determinant în conservarea și ameliorarea condițiilor generale de mediu și asigură - în același timp - o serie de produse și servicii vitale pentru societatea românească. Aceste considerente, determinate de tratarea fondului forestier ca domeniu de interes național, au impus implicarea activă și energică a statului în gospodărirea unitară și rațională a pădurilor.

Pornind de la acest mod de abordare a problematicii sectorului silvic, Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului a stabilit următoarele obiective strategice prioritare:

1. *Perfecționarea și îmbunătățirea cadrului legislativ și normativ în silvicultură*, avînd la bază experiența și practica românească în acest domeniu, corelată cu evoluția actuală a societății noastre și tendințele ce se înregistrează pe plan internațional.

2. *Consolidarea și întărirea structurii instituționale*, atît la nivelul administrației centrale cît și în profil teritorial.

3. *Asigurarea protecției și integrității fondului forestier național*.

4. *Îmbunătățirea și perfecționarea activității de gospodărire a fondului forestier*, în scopul sporirii eficienței economice și asigurării unei dezvoltări durabile a acestuia.

5. *Relansarea activităților de ameliorare și combatere prin mijloace silvice a fenomenelor de eroziune, torențialitate și degradare a terenurilor precum și a secetei excesive*, care afectează întinse

teritorii din țara noastră.

6. *Trecerea treptată a silviculturii la relațiile specifice ale economiei de piață*.

7. *Dezvoltarea și modernizarea sectorului, prin creșterea efortului investițional*.

8. *Sprijinirea și orientarea corespunzătoare a activității de cercetare în silvicultură*, ca bază a progresului tehnic și științific în acest domeniu.

9. *Promovarea și susținerea relațiilor de colaborare externă în silvicultură*.

Pentru atingerea acestor obiective majore, ministerul a angrenat un mare număr de specialiști din silvicultură și a promovat o strînsă și activă colaborare cu instituțiile de stat implicate.

Astfel, pe linie legislativă, trebuie evidențiată finalizarea și prezentarea la Parlament, încă din anul 1993, a proiectului noului Cod silvic, legea fundamentală a silviculturii. Prin efortul și cu argumentele științifice și practice ale reprezentanților ministerului, care au susținut Codul silvic în dezbaterile din cadrul comisiilor de specialitate ale Parlamentului, s-a reușit aprobarea acestuia în forma prezentată de minister, de către toate comisiile Senatului, urmînd ca în perioada următoare să fie supus plenului acestui for legislativ și înaintat Camerei Deputaților. Concepția modernă, aliniată practicii și experienței românești și internaționale, precum și aspectele noi, reglementate în acest proiect de lege, constituie premise care vor reprezenta - cu siguranță - durabilitate și eficiență în gospodărirea pădurilor, indiferent de natura proprietății asupra lor.

Dintre principalele domenii, reglementate în perioada 1993-1994, se evidențiază cu prioritate următoarele:

- diminuarea treptată a volumului de masă lemnoasă aprobat anual pentru recoltare și încadrarea acestuia, pentru prima dată după o perioadă foarte îndelungată de timp, în prevederile amenajamentelor silvice (Legile nr.23/6.05.1993 și nr.12/7.03.1994);

- reîntregirea patrimoniului silvic, prin preluarea drumurilor forestiere, concomitent cu transformarea regiilor de exploatare a lemnului în societăți comerciale (Hotărîrea Guvernului nr.15/1994);

- stabilirea unor noi măsuri pentru asigurarea



eficientă a pazei pădurilor particulare (Ordinul nr.221/7.04.1993);

- statuarea relațiilor de colaborare permanentă între Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecția Mediului și Ministerul de Interne, pentru apărarea integrității fondului forestier (Ordinele comune nr.2599/4.12.1992, nr.121/3.03.1993, nr.801/19.11.1993, nr.2192/16.11.1994);

- sprijinirea și acordarea unor facilități familiilor nevoiașe din mediul rural, în vederea obținerii de către acestea a lemnului de foc, necesar în perioadele de iarnă (Ordinele nr.682/7.10.1993 și nr.586/28.09.1994);

- majorarea despăgubirilor pentru pagubele aduse fondului forestier și cinegetic și asigurarea reactualizării acestora în timp, în funcție de evoluția prețurilor la masa lemnoasă (Legea nr.81/20.11.1993);

- majorarea consistentă a cuantumului amenzilor pentru faptele contravenționale în silvicultură (Legea nr.12/7.03.1994);

- îmbunătățirea procedurilor de comercializare a lemnului din pădurile proprietate de stat (Ordinul nr.594/3.10.1994);

- reglementarea modelului uniformelor silvice de serviciu și a însemnelor distinctive de ierarhizare a funcțiilor în silvicultură (Ordinele nr.693/11.10.1993 și nr.335/13.06.1994).

Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului a inițiat și are în curs de elaborare o serie de noi acte normative, care vor completa și actualiza cadrul legislativ în silvicultură. Se pot preciza în acest sens:

● **Legea fondului cinegetic**, aflată în curs de analiză la Guvern și Parlament.

● **Legea privind stabilirea și sancționarea contravențiilor silvice și Legea privind statutul personalului din silvicultură**, aflate în curs de întocmire. Aceste legi derivă din noul Cod silvic și urmează a fi promovate după emiterea acestuia, în termenul prevăzut.

Pe linie *administrativă și instituțională*, prin măsurile întreprinse de minister, s-a realizat:

- **stabilirea și delimitarea clară a atribuțiilor specifice pentru toate nivelurile ierarhice**, pînă la nivelul fiecărui loc de muncă. Măsura a fost realizată prin revizuirea periodică a regulamentelor de organizare și funcționare a ministerului și Regiei Autonome a Pădurilor, evitîndu-se suprapunerile de sarcini și ambiguitatea unor reglementări vechi. A

sporit, în acest mod, funcționalitatea sistemului și responsabilitatea la nivelul fiecărui angajat în parte;

- **întărirea autorității și disciplinei de serviciu**, în rîndul personalului silvic de toate gradele. În acest sens, după modelul militar, au fost înstituite uniforme silvice de serviciu și însemnele distinctive de ierarhizare, obligativitatea purtării reglementare a acestora în timpul serviciului, precum și formulele de adresare și raportare între gradele ierarhice.

Cazurile de încălcare a disciplinei de serviciu au fost aspru sancționate, fiind popularizate la nivelul întregului personal silvic;

- **reactualizarea structurii organizatorice** pentru desfășurarea, în condițiuni optime, a activității de drumuri și căi ferate forestiere, preluată de la fostele regii de exploatare a lemnului. În acest sens, prin Ordinul comun al Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului (nr.25/13.01.1994) și Ministerului Industriilor (nr.1501/10.01.1994), a fost coordonată unitar, la nivelul întregii țări, acțiunea de preluare a drumurilor forestiere în patrimoniul silviculturii. Concomitent, la nivelul ministerului și al Regiei Autonome a Pădurilor, pînă la nivel de ocol silvic, au fost create compartimente specializate și cu atribuții precise, capabile să asigure o funcționalitate optimă a acestei activități;

- **întărirea eficienței și capacității de acțiune a personalului silvic pentru apărarea integrității fondului forestier**. În acest scop, personalul silvic cu atribuții de pază a pădurilor a fost special instruit și s-a demarat dotarea acestuia cu cîini de pază, cai de serviciu și armament de autoapărare.

De asemenea, a fost instituită conlucrarea și desfășurarea de acțiuni comune ale personalului silvic cu organele Ministerului de Interne (poliție, jandarmerie), creîndu-se cadrul necesar creșterii eficienței activității de pază a fondului forestier.

Pentru *asigurarea protecției și integrității fondului forestier național*, problemă majoră cu care s-a confruntat personalul silvic după anul 1990, a fost inițiat - începînd cu anul 1993 - un întreg complex de măsuri care, în scurt timp, și-a demonstrat eficiența. Este suficient de arătat că, dacă pînă în anul 1992 starea contravențională și infracțională în păduri se afla în continuă creștere, începînd cu anul 1993 s-a reușit stoparea fenomenului și reducerea lui semnificativă. Dacă ne referim numai la volumul tăierilor ilegale de arbori, acesta a scăzut în anul 1993 cu 44% față de anul 1992 și se află în continuare în scădere, apropiindu-se treptat de

nivelul anului 1989.

Această reușită demonstrează eficacitatea strategiei adoptate de minister și a fost posibilă, prin următoarele măsuri întreprinse:

- **sporirea substanțială a amenzilor și despăgubirilor pentru faptele ilegale, care vizează fondul forestier și cinegetic (Legile nr.81/1993 și nr.12/1994);**

- **creșterea volumului de masă lemnoasă, destinat anual populației rurale (cu 500.000 mii mc mai mult, în anii 1993 și 1994, față de anul 1992) și acordarea - pentru familiile nevoiașe din mediul rural, prin ordin al ministrului - de priorități și facilități, în vederea obținerii lemnului de foc necesar încălzirii locuințelor, în perioadele de iarnă;**

- **întărirea, prin ordine ministeriale comune, a colaborării cu organele Ministerului de Interne și desfășurarea de ample și susținute acțiuni, pentru apărarea pădurilor. Pe baza analizei periodice și a concluziilor asupra situației existente, au fost perfecționate continuu mijloacele și metodele de acțiune;**

- **constituirea de corpuri de pază specializate și dotate corespunzător, la nivelul majorității filialelor silvice ale ROMSILVA. R.A.**

În paralel cu acțiunile prioritare menționate anterior, Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului a acordat o deosebită atenție revitalizării acțiunilor silvice de specialitate, a căror evoluție înregistra serioase minusuri la unele capitole, atât în ceea ce privește situația în fondul forestier cât și în afara acestuia.

**În legătură cu activitatea de gospodărire a fondului forestier**, ministerul a pornit de la o analiză detaliată și obiectivă a situației reale existente și a evoluției principalilor indicatori sintetici, stabilind și cuantificând obiectivele strategice de atins în acest domeniu.

Prin analiza și aprobarea, începând cu anul 1993, a **programei anuale de activitate a Regiei Autonome a Pădurilor ROMSILVA**, a fost imprimat - în primul rând - un ritm ascendent al lucrărilor de regenerare a pădurilor și de îngrijire a arboretelor tinere. Având în vedere importanța hotărâtoare a acestor lucrări, pentru calitatea și stabilitatea viitoarelor păduri, suprafețele pe care acestea au fost executate au crescut, de la 18.854 ha în 1993 la 24.010 ha în 1994, în cazul regenerărilor și, de la 244.817 ha în 1993 la 266.276 ha în 1994, în cazul lucrărilor de îngrijire.

**Problema drumurilor forestiere** preluate - la finele lunii martie, 1994 - în patrimoniul silvic, a constituit obiectul unor multiple analize detaliată, stabilindu-se o serie de soluții capabile să redreseze simțitor accesibilitatea pădurilor.

O măsură imediată a constat în crearea structurilor organizatorice specifice, la nivelurile ministerului și ROMSILVA R.A., și includerea cheltuielilor de întreținere și reparare a rețelei existente de transport forestier, în prețul mediu al lemnului pe picior.

Pentru relansarea activității de construcție a noi drumuri forestiere, ministerul a propus crearea unui „fond special pentru accesibilizarea pădurilor“; prin aplicarea unor cote procentuale asupra exporturilor de mobilă și cherestea, inițiativă care nu a fost însă aprobată de Parlament. În această situație, se întreprind demersuri și se au în vedere alte soluții, cum sunt: includerea cheltuielilor respective în prețul masei lemnoase pe picior, credite externe, parteneriate și colaborări cu firme de prestigiu din străinătate etc.

**Acțiunile de limitare și combatere, prin mijloace silvice, ale fenomenelor de secetă excesivă, de torențialitate, eroziune și degradare a terenurilor**, erau practic abandonate după anul 1989, atât datorită insuficienței cadrului legislativ, cât și a lipsei fondurilor necesare acestor acțiuni.

Luând act de această situație alarmantă, începând cu anul 1993, Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului a intervenit energic, reușind - în scurt timp - o revitalizare spectaculoasă a acestor activități.

În primul rând, a fost creat cadrul legislativ necesar, fiind promovate și aprobate:

● Hotărârea Guvernului nr.789/30.12.1993, pentru punerea în aplicare a prevederilor Legii nr.18/1991 cu privire la constituirea perimetrelor de ameliorare și execuția lucrărilor respective.

● Hotărârea Guvernului nr.480/21.09.1993, care a clarificat regimul de administrare și gospodărire a unor perdele de protecție și aliniamente de arbori, situate de-a lungul drumurilor și căilor ferate.

● Hotărârea Guvernului nr.767/30.12.1993, privind asigurarea finanțării lucrărilor de reconstrucție ecologică în fondul forestier.

● Hotărârea Guvernului nr.532/11.08.1994 privind metodologia de acordare a primelor de împădurire, prevăzute de Legea nr.83/1993.

În plan practic, ministerul a avut în vedere

pregătirea din timp a studiilor, proiectelor și condițiilor necesare desfășurării optime a lucrărilor. Dintre principalele acțiuni și rezultate practice, obținute în anii 1993 și 1994, se evidențiază:

■ **Întocmirea programului specific de măsuri pentru combaterea fenomenului de secetă excesivă, înregistrat în Cîmpia Dunării.**

Pentru sectorul silvic, a fost prevăzute 6.000 ha împăduriri și refacerea a 750 km perdele forestiere de protecție, în Lunca Dunării și în județele Mehedinți, Dolj, Olt și Teleorman, eșalonate pe o perioadă de trei ani.

Prin grija ministerului, în proiectul de buget pe anul 1995, aprobat de Guvern, au fost prevăzute fonduri care însumează două miliarde lei, fiind asigurate premisele pentru trecerea la acțiune efectivă.

■ **Lucrările de ameliorare prin împădurire a terenurilor degradate care și-au pierdut capacitatea de producție, au înregistrat o creștere semnificativă.**

Dacă la nivelul anului 1992 au fost parcurse cu astfel de lucrări doar 127 ha, în 1993 și 1994 s-au realizat 1506 ha și respectiv 1530 ha.

■ **Lucrările de combatere a torenților au fost prevăzute și dezvoltate în sistem integrat, în corelare cu lucrările de gospodărire a apelor și în raport cu prioritățile stabilite pentru sectorul silvic.**

Și la aceste lucrări se înregistrează o creștere a capacităților realizate, de la 50 km, în 1993, la 81 km, în 1994.

■ **S-a întocmit, la nivelul întregii țări, studiul privind crearea rețelelor de perdele forestiere de protecție a cîmpurilor agricole.**

Acțiunea continuă și în 1995, prin elaborarea proiectelor ce vor fundamenta anul bugetar 1996.

■ **A fost întocmit „Programul de regenerare a arboretelor de salcîm afectate de uscare”.**

Programul cuprinde toate arboretele de salcîm din fondul forestier, aflate în această situație, și este pus în aplicare de Regia Autonomă a Pădurilor, conform programelor de activitate aprobate.

■ **Au fost întocmite studii de reconstrucție a arboretelor afectate de poluare industrială (Copșa Mică, Zlatna etc.), acțiunea continuînd în anul 1995, pentru fundamentarea anului bugetar 1995.**

■ **Un caz aparte îl constituie realizarea de împăduriri în scop antierozional, pe terenurile agricole ale diverșilor deținători, pentru care statul suportă integral cheltuielile necesare, acordînd**

„prime de împădurire”.

Ministerul a acționat deosebit de energic pentru punerea în aplicare a acestei acțiuni, astfel că - imediat după emiterea Hotărîrii Guvernului nr.532 /11.08.1994, în ultimele patru luni ale anului 1994 - erau deja identificate peste 4.000 ha terenuri ce îndeplinesc condițiile necesare pentru plantare, din care s-au și împădurit efectiv 780 ha, atribuindu-se 428 mil.lei ca prime de împădurire.

Pentru anul 1995, prin proiectul de buget aprobat de Guvern, s-a susținut continuarea lucrărilor pe încă 900 ha, cu o valoare aferentă de un miliard lei.

Pentru *trecerea treptată a silviculturii la relațiile specifice economiei de piață*, s-a acționat - în primul rînd - în sensul perfecționării sistemului de licitație a masei lemnoase, care constituie principalul produs al pădurii.

„Regulamentul de comercializare a lemnului din pădurile statului”, pus de acord cu toți factorii implicați și aprobat prin Ordinul Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, nr.594/3.10.1994, constituie un important pas înainte în acest sens.

În *domeniul investițiilor*, de la an la an au fost alocate fonduri sporite de investiții. Astfel, în anul 1991 programul de investiții a fost de 530 mil.lei, din care construcții-montaj 195 mil. lei, realizîndu-se investiții în volum de 590,4 mil. lei, din care 60 mil. lei au fost alocați de la bugetul de stat pentru corectarea torenților, iar restul din fondul propriu al ROMSILVA. În anul 1992, investițiile realizate însumează 2.891,5 mil.lei, din care construcții-montaj 1.560,8 mil.lei. În 1992, fondurile alocate de la buget pentru corectarea torenților au fost de 541,2 mil.lei. În anul 1993, investițiile din surse proprii s-au ridicat la un nivel de 5.774 mil.lei, iar de la buget la 2.600 mil.lei. În anul 1994, valoarea investițiilor totale s-a ridicat la 23.878,8 mil.lei, din care investiții din fonduri proprii 13.029,2 mil.lei, iar din fondurile bugetare 10.649,6 mil.lei. Fondurile de investiții au sporit an de an, atît din surse proprii cît și de la buget, în scopul protejării și dezvoltării capacității de producție a fondului forestier, a modernizării acestuia, a dezvoltării bazei de producție pentru mecanizarea lucrărilor acestuia, a dezvoltării bazei de producție pentru mecanizarea lucrărilor silvice, împădurirea terenurilor degradate, corectarea torenților.

Fonduri importante au fost alocate acțiunilor de cultură, paza și protecția pădurilor, modernizarea pepinierelor silvice și înființarea de răchitării,

precum și pentru protejarea culturilor tinere, a peștelui din apele de munte și a vînatului. De asemenea, s-au construit cantoane silvice și puncte de control al traficului masei lemnoase.

Începînd cu anul 1994, în cadrul alocațiilor bugetare a fost inclusă construcția drumurilor forestiere, realizîndu-se investiții în volum de 590,4 mil.lei, prin realizarea a 48,6 km drumuri, cu un volum de investiții de 4.536,5 mil.lei. De asemenea, s-au executat 80,5 km albie corectată în 58 perimetre de corectare a torenților, cu o valoare de 4.823,1 mil.lei.

Reconstrucția ecologică s-a realizat prin plantații silvice în volum de 89 mil.lei, din care 180 mil.lei în Insula Mică a Brăilei, realizîndu-se peste 300 ha plantații integrale.

Strategia investițiilor, pentru perioada 1995-2000, preconizează majorarea investițiilor din surse proprii, iar pentru investițiile de la bugetul de stat sunt prevăzute importante creșteri la obiectivele de drumuri forestiere și corectarea torenților, a căror valoare a fost estimată la circa 269.000 mil.lei. De asemenea, pentru lucrările de întreținere, reparații curente și capitale la drumurile forestiere, din fondurile proprii au fost prevăzute circa 10-20 miliarde lei/an.

În acțiunea de dotare, un capitol important - peste 25% - îl va reprezenta achiziționarea de utilaje terasiere și mijloace de transport, pentru întreținerea a peste 30.000 km drumuri forestiere.

În perioada 1995-1997, se va realiza modernizarea sectorului de radiocomunicații, se va realiza rețeaua integrală de calculatoare interconectate la toate subunitățile Regiei Autonome a Pădurilor și se vor prevedea sume importante pentru mecanizarea lucrărilor silvice, modernizarea parcului de transport, dotarea personalului de teren cu armament și radiotelefoane portabile. De asemenea, se vor face modernizări în rețeaua de pepiniere silvice, în centrele de reproducere și creștere a fazanilor și păstrăvilor.

În perioada 1996-2000, ROMSILVA R.A. prevede o majorare progresivă a investițiilor din surse proprii, în special pentru modernizarea și dotarea bazei materiale proprii.

Fondurile bugetare, propuse a se aloca în perioada 1996-2000, urmează o evoluție ascendentă, de la 45 la 85 miliarde lei, destinate în proporție de 75% construcției drumurilor forestiere. Astfel, prin extinderea rețelei de drumuri forestiere, se va ajunge

la o accesibilizare a fondului forestier la nivel de peste 7 m/ha, în raport cu cea actuală de 6 m/ha, ceea ce va conduce la punerea în valoare a masei lemnoase din cele peste 2 mil.ha, în care exploatarea este inefficientă economic, în condițiile actuale, ale unei distanțe de colectare de peste 1,9 km.

Cercetarea științifică în silvicultură a fost mai bine structurată și reorientată tematic, în scopul fundamentării strategiei sectorului și asigurării nevoilor prioritare pentru producție.

Cercetarea științifică trebuie să aibă în vedere implicațiile de structurării ecosistemelor forestiere asupra biodiversității, integralității și funcționalității geosistemelor terestre și acvatice, precum și satisfacerea necesităților crescînde ale societății, față de produsele lemnoase și nelemnoase ale pădurii, cît și față de influențele ei pozitive asupra mediului înconjurător și implicit asupra calității vieții.

Obiectivele prioritare ale cercetării științifice aplicative în silvicultură sunt:

- cunoașterea și stabilirea structurilor și funcționalităților optime, pentru ecosistemele forestiere, precum și a interacțiunilor specifice și a interdependenței cu alte ecosisteme;

- aprofundarea cercetărilor privind biodiversitatea în ecosistemele forestiere, corelate cu cele de geobotanică-arealografie;

- fundamentarea ecofiziologică și climatologică a potențialului biologic al ecosistemelor forestiere;

- conservarea resurselor și structurilor genetice forestiere din pădurile țării și crearea de material de reproducere cu însușiri genetice superioare, prin metode ale geneticii și biotehnologiilor moderne;

- evoluția ecosistemelor forestiere din ariile protejate și elaborarea unor metode specifice de gospodărire a acestora;

- dezvoltarea rețelei intensive de supraveghere a stării de sănătate a pădurilor, prin monitoring forestier, destinată cercetării multidisciplinare aprofundate a ecosistemelor forestiere (conform Rezoluției nr.1 a Conferinței de la Strasbourg, 1990);

- îmbunătățirea tehnologiilor privind regenerarea pădurilor, îngrijirea și conducerea arboretelor, reconstrucția ecologică a arboretelor slab productive și deteriorate ș.a.;

- stabilirea unor metode moderne de evaluare a masei lemnoase pe picior, evidențiîndu-se mai pregnant calitatea lemnului pentru industrie și diverse nevoi locale;

- evaluarea economică a pădurilor în condițiile



economiei de piață, concepții și metode de evaluare a terenurilor forestiere, diagnoza și prognoza în silvicultură;

- evaluarea efectelor de protecție ale pădurilor, în vederea recuperării contravalorii acestora - de care agenții economici beneficiază din punct de vedere economic - în conformitate cu prevederile noului Cod Silvic;

- management ecologic și dezvoltare durabilă în silvicultură;

- elaborarea de tehnologii moderne de creștere a culturilor forestiere cu specii repede crescătoare, destinate producției de lemn pentru celuloză și hârtie;

- stabilirea de concepte și de metode auxiliare la arbori și arborete, pe tipuri de ecosisteme forestiere, prin modelare matematică și simulare, care să fundamenteze noile tabele de producție;

- metode de aerofotogrammetrie și de teledetecție, indicate pentru urmărirea stării de sănătate a pădurilor, a solurilor și stațiunilor forestiere, a inventarului forestier etc.;

- intensificarea cercetărilor privind adaptarea gospodăririi pădurilor de limită altitudinală la noile condiții de mediu și reconstrucția ecologică a arboretelor din zona montană (conform Rezoluției nr.4 a Conferinței de la Strasbourg, 1990);

- perfecționarea metodelor de prevenire și combatere a dăunătorilor și bolilor pădurii, prin generalizarea metodelor de combatere biologică integrată în silvicultură;

- computerizarea gestionării pădurilor și aplicării regimului în pădurile României, conform modelului european existent în Franța, Elveția ș.a.;

- elaborarea metodologiei de cuantificare și fundamentare a fenomenului de torențialitate din România, cartarea formațiunilor torențiale și stabilirea priorităților de combatere, prin lucrări hidroameliorative, elaborate în comun cu sectoarele interesate de gospodărire, a apelor, agricole ș.a.;

- intensificarea cercetărilor privind biologia vînatului și elaborarea unor noi metode de stabilire a efectivelor reale și optime de vînat în pădurile României;

- intensificarea cercetărilor privind interacțiunea populație-pădure, evaluarea consecințelor și instituirea unor măsuri adecvate de armonizare a nevoilor populației cu cele silviculturale ș.a.m.d.

În domeniul relațiilor internaționale, rezultate mai importante s-au obținut începînd cu anul 1992. S-au efectuat deplasări ale specialiștilor în

străinătate, pentru activități profesionale, schimb de experiență, documentare, simpozioane și congrese internaționale precum și pentru contractarea produselor destinate exportului.

În cadrul colaborării bilaterale româno-franceze, prin protocolul semnat între ROMSILVA R.A. și O.N.F. s-au stabilit - de comun acord - proiecte avînd ca teme circuitul lemnului în economia de piață, tăierile de îngrijire în arboretele tinere, studiul unui plan director de organizare și de sisteme de informare, gestiunea personalului și formarea permanentă, extinderea rețelei de monitoring forestier, intensificarea combaterii biologice împotriva dăunătorilor pădurilor, gospodărirea științifică a parcurilor naționale, dezvoltarea turismului ecologic etc.

În cadrul colaborării bilaterale cu Republica Moldova, acțiunile întreprinse de Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului și ROMSILVA R.A. au vizat:

- amenajarea, cu ajutorul specialiștilor Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, a unei suprafețe de 88,1 mii ha păduri din Republica Moldova, în Gospodăriile silvice Călărași, Soroca, Bălți, Șoldănești, Edineț și Glodeni;

- colaborarea științifică la teme de cercetare privind monitoringul forestier, uscarea anormală a pădurilor, combaterea biologică a dăunătorilor forestieri;

- sprijinirea Republicii Moldova în acțiunile pe plan internațional;

- dezvoltarea relațiilor profesionale și economice, atît la nivel central cît și direct, între unitățile locale de profil.

Un alt exemplu al relațiilor de colaborare externă este viitoarea testare, în România, a unor noi procedee de obținere a puietilor în pepiniere, după o tehnologie norvegiană. Experimentul poate avea rezultate deosebite și poate crea premise favorabile pentru refacerea pădurilor și a perdelelor forestiere din sudul țării, în zone confruntate cu stres climatic accentuat.

Specialiștii și cercetătorii din silvicultură au adus însemnate la definitivarea Hărții de vegetație a Europei (proiect UNESCO) și la perfecționarea catalogului biotopurilor mai importante din Europa (Program PHARE - CORINE - consiliul European).

Este de subliniat, de asemenea, colaborarea fructuoasă a specialiștilor din silvicultură în cadrul Uniunii Internaționale a Institutelor de Cercetări

Forestiere - I.U.F.R.O. și al unor Convenții internaționale, la care țara noastră a aderat, cum sunt: **Convenția asupra biodiversității (CBD)**, **Convenții asupra schimbărilor climatice (Bonn Convention)**, **Convenția asupra comerțului cu specii de faună și floră amenințate cu dispariția - CITES (Washington Convention)**, **Convenția pentru protejarea vieții sălbatice și habitatelor naturale din Europa (Bern Convention)** și altele.

\*

Încercînd o scurtă sinteză a principalelor realizări din perioada analizată - realizări încorporînd de fapt eforturile întregului corp silvic al țării - trebuie să selectăm cel puțin trei aspecte de bază: perfectarea continuă a cadrului legislativ și instituțional precum și stăvilirea sau atenuarea, pe această cale, a avalanșei de presiuni asupra pădurii, asupra integrității fondului forestier ca bun public de interes național: menținerea tăierilor de masă lemnoasă la nivelul posibilității pădurilor, ca premisă pentru redresarea fondului forestier, puternic dezechilibrat prin exploatarea excesive din trecut și pentru sporirea rolului pădurii în menținerea și ameliorarea condițiilor de mediu, în asigurarea de recolte durabile și crescînde pentru dezvoltarea economică viitoare; și, în sfîrșit, așezarea pe baze noi a raporturilor dintre silvicultură și sectoare economice avizate la produsele și serviciile pădurii, acțiuni care favorizează trecerea treptată a silviculturii la relații specifice economiei de piață și potentarea ei -

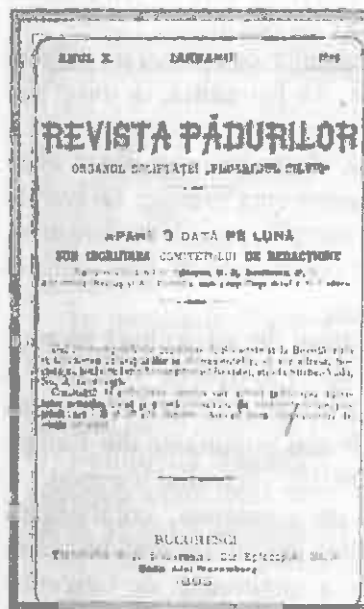
inclusiv sub raport economic-financiar - pe linia promovării unei gospodăriri raționale a fondului forestier național.

\*

În ceea ce privește acțiunile viitoare, prioritate și atenție deosebită trebuie să fie acordate: continuării procesului de adaptare, a întregului cadru de reglementări specifice silviculturii, la cerințele și condițiile social-economice ale etapei actuale și de perspectivă: redresării situației îngrijorătoare în care se află o mare parte din pădurile private; dezvoltării și întreținerii corespunzătoare a rețelei de drumuri forestiere care condiționează nemijlocit modul de gospodărire a pădurilor; intensificării acțiunilor de regenerare, de îngrijire și conducere, în concordanță cu prevederile amenajamentelor și cu starea arboritelor; reconstrucției ecologice a pădurilor afectate de uscăre, ca efect al secetelor prelungite și poluării industriale; sprijinirii acțiunilor de împădurire a terenurilor degradate și de creare a unor perdele forestiere antiferozionale și de protecție a cîmpului.

\*

Evident, toate acestea impun o sporire a capacității organizatorice și economice a filialelor și ocoalelor silvice, acțiuni hotărîte pentru înlăturarea blocajelor financiare, elaborarea unor strategii specifice la nivelul fiecărei unități, mobilizarea corespunzătoare a tuturor factorilor care pot și trebuie să contribuie la dezvoltarea fondului forestier și la gospodărirea durabilă a pădurilor țării.



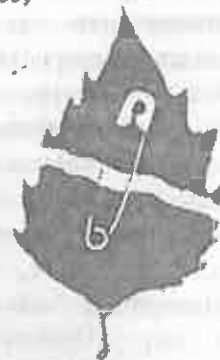
*In*  
*Anul European al Conservării Naturii,*

**REVISTA PADURILOR**

*împlinește*

**110 ani**

*de apariție neîntreruptă*



## Considerațiuni privind structura prețului de cost al lemnului pe picior în condițiile economiei de piață

Prof.univ.dr.ing.IOAN MILESCU  
Șef lucrări ing.VALERIAN MAROCICO  
Universitatea „Ștefan cel Mare”, Suceava

Promovarea economiei de piață în activitățile de sivicultură presupune condiții noi cu care se confruntă agenții economici și adaptarea acestora la un sistem ce caracterizează particularități specifice ale modului de organizare a economiei forestiere naționale. Imperfecțiunile unui asemenea sistem se reflectă în procesul de conservare și dezvoltare ale fondului forestier, având ca repercursiuni o diminuare a eficienței economice a sectorului forestier și importante pierderi din averea națională.

În condițiile economiei de piață, prețurile produselor lemnoase se stabilesc ca urmare a interacțiunii dintre cerere și ofertă, ca o expresie a modului în care activitățile forestiere se încadrează cerințelor economice generale, menite să asigure îmbunătățirea eficienței de ansamblu a siviculturii, ca ramură a economiei naționale. O examinare atentă a cadrului economic general - în care se derulează activitatea unităților silvice - evidențiază, cel puțin în etapa pe care o parcurgem, aspecte diferite de ceea ce numim economie de piață liberă.

Astfel, urmărind caracteristicile pieței de produse lemnoase pe plan internațional, aceasta apare ca o piață deschisă, care nu este subordonată unui mecanism instituțional cu rol regulator, așa cum există în cazul altor materii prime. Stabilirea prețului și determinarea volumului tranzacțiilor cu produse lemnoase urmează legea cererii și ofertei. În acest sens, se remarcă - la nivel european - o oarecare sensibilitate a prețurilor la produse lemnoase, în raport cu evoluția pieței din America de Nord și oferta de asemenea produse lemnoase a țărilor scandinave și a Rusiei.

Față de cele arătate, piața produselor lemnoase din România prezintă particularități care o fac mai puțin deschisă și, deci, mai puțin sensibilă la evoluția prețurilor pe plan mondial și european. Aceasta se explică prin măsurile de contingentare la export a unor produse ca lemn brut, cherestea de rășinoase, măsuri luate pentru a promova exportul de produse lemnoase cu valoare adăugată. Se remarcă chiar o pierdere a poziției țării noastre pe piețele internaționale de produse lemnoase după 1989, gradul relativ redus de deschidere a economiei forestiere

românești din ultimii ani tinde să se perpetueze în timp.

În ceea ce privește piața internă a lemnului pe picior, nu poate fi vorba decât de unități aflate în sistemul Regiei Autonome a Pădurilor ROMSILVA, care - din acest punct de vedere - apare într-o poziție quasimonopolistică. Nu sunt alți producători de lemn care, prin cantitățile oferite pe piață, să fie în măsură să modifice nivelul prețurilor la scară națională. Prețurile minime stabilite de către unitățile silvice nu sunt influențate de oferta altor deținători de păduri.

Apare chiar o contradicție între modalitățile de vânzare care fac apel la concurență prin licitații și volumul de masă lemnoasă care se oferă spre exploatare. Acesta, determinat în raport de cuantumul posibilității anuale a pădurilor, este stabilit - după cum se cunoaște - pe durata de valabilitate a amenajamentelor, respectiv pe 10 ani. Prezintă, de asemenea, o anumită influență și practica operațiilor de punere în valoare a masei lemnoase, care se desfășoară cu luni înainte de vânzarea efectivă, făcând dificilă anticiparea cererii.

Unitățile ROMSILVA promovează o politică economică stabilă de lungă durată, existând eventuale urmări negative ale tranziției, axându-și activitatea pe asigurarea continuității producției de lemn și conservarea biodiversității resurselor genetice ale fondului forestier. Sunt, așadar, interesate ca masa lemnoasă programată anual spre vânzare să nu rămână nevândută, recoltarea lemnului având un rol cultural important, atât pentru instalarea de noi arborete, pentru îngrijirea și conducerea acestora cât și pentru asigurarea unei stări fitosanitare corespunzătoare. O măsură de interpretare a succesiunii operațiilor din procesul producerii și valorificării masei lemnoase poate compromite mărimea și calitatea recoltelor viitoare de lemn.

De obicei, unitățile economice care se află într-o situație monopolistică manifestă tendința de a obține prețuri mai mari, prin reducerea cantității de produse puse în vânzare. Unitățile ROMSILVA nu pot recurge la această practică, din considerentele enunțate mai sus. De aci, caracterul de constatare a prețurilor obținute pe piață în opoziție cu prețurile



rezultate în urma unei strategii comerciale.

Cererea și oferta sunt reprezentate de relațiile care se stabilesc între cantitatea de produs care se cumpără și se vinde pe piață la un anumit preț. Se impune această precizare, deoarece adeseori termenii sunt folosiți în mod greșit, pentru a desemna cantitatea de produs pe care doresc să o cumpere sau să o vîndă agenții economici. Cererea și oferta sunt, deci, relații mai mult sau mai puțin funcționale, care se stabilesc pe piață între cantitatea de produs și prețul acestuia și se reprezintă în mod grafic prin curbe. Intersecția dintre cele două curbe corespunde prețului de piață pentru produsul luat în studiu (Fig.1).

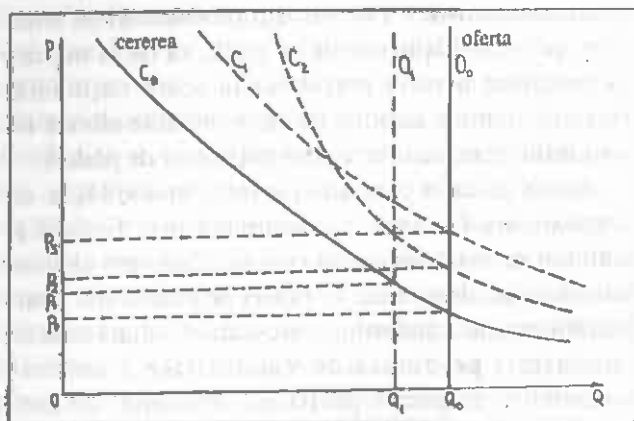


Fig.1. Prezentarea grafică a relației dintre cerere și ofertă. (Graphic presentation of the relation between demand and supply).

Cererea este reprezentată printr-o curbă descrescătoare, adică pe măsură ce prețul crește, cantitatea care se cumpără pe piață scade. Oferta este reprezentată printr-o curbă crescătoare, ceea ce înseamnă că, pe măsură ce prețul crește, cantitatea pe care o doresc să o vîndă agenții economici crește și ea.

Date fiind particularitățile producției forestiere din cadrul ROMSILVA, oferta de masă lemnoasă este reprezentată printr-o dreaptă verticală, ceea ce înseamnă că ea este complet inelastică în raport cu prețurile, iar cererea este reprezentată printr-o curbă descrescătoare. Această inelasticitate a ofertei este consecință și a modului în care se stabilește cota de tăieri, unitățile silvice neputîndu-și ajusta cantitatea de lemn pe picior pe care o oferă spre vînzare la un moment dat, în scopul obținerii unor prețuri mai bune. Se poate remarca din Fig. 2 că toate modificările ofertei ( $O_1$ ) sau ale cererii ( $C_1, C_2$ ) se traduc prin modificări ale nivelului prețului ( $p_1, p_2$ ).

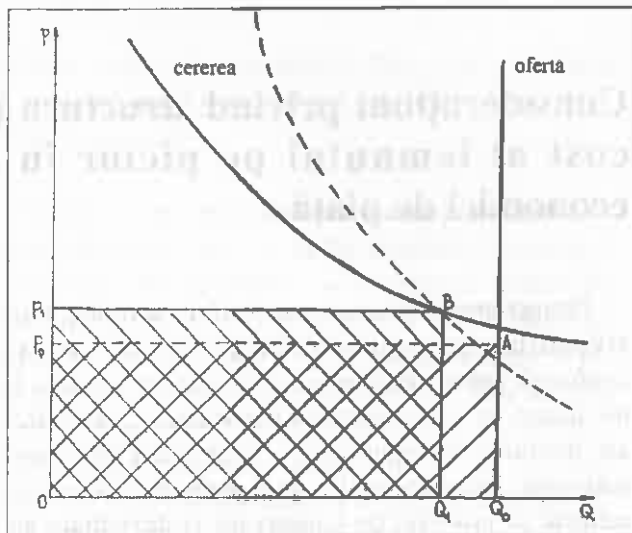


Fig. 2. Modificarea cererii în raport de creșterea prețului. (Demand modification in comparison with price increase).

$p_3$ ) în raport cu prețul de echilibru inițial ( $p_0$ ).

Oferta de masă lemnoasă pe picior se caracterizează și printr-un preț de pornire a licitațiilor, de regulă un preț mediu al lemnului pe picior stabilit (la nivel național). Prin urmare, în planul  $p_0Q_0$ , oferta va fi reprezentată prin semidreapta verticală, care își are originea în punctul A din Figura 2, întrucît prețul lemnului pe picior nu trebuie să scadă sub valoarea  $p_0$ . Din datele înregistrate cu ocazia licitațiilor de masă lemnoasă, din anul 1993 și din cele estimate pentru anul 1994, rezultă că nu se vinde întreaga cantitate de masă lemnoasă planificată a se recolta și pusă în vînzare prin negociere și licitații, iar prețul obținut este mai mare decît prețul mediu al lemnului pe picior, stabilit la nivel național (punctul B în Fig. 2).

Unitățile silvice sunt interesate să sporească valoarea tranzacțiilor ce rezultă prin multiplicarea cantității vîndute cu prețul de vînzare ( $pQ$ ). Determinarea poziției în care se găsește punctul B în raport cu punctul A, din Fig. 2, oferă informații despre veniturile ce se realizează prin vînzarea de lemn pe picior. Astfel, dacă aria dreptunghiului  $Op_1BQ_1$  este mai mare decît aria dreptunghiului  $Op_0AQ_0$  (sau  $p_1Q_1 > p_0Q_0$ ), situația este favorabilă pentru ROMSILVA, care, în ciuda vînzării unei cantități mai reduse de masă lemnoasă, realizează venituri mai mari, dat fiind nivelul prețului care se stabilește pe piață.

Situația existentă pe plan național, privind cererea și oferta de lemn pe picior, prezentată în Figura 2, apare într-o primă analiză discutabilă, deoarece

prețul rezultat nu reprezintă o intersecție a curbei cererii cu cea a ofertei. Modelul prezentat este valabil pe plan național pentru totalitatea sortimentelor de lemn pe picior; curba cererii și cea a ofertei sunt de fapt rezultate în urma agregării mai multor curbe ale cererii, respectiv ale ofertei, corespunzătoare fiecărui grup de sortimente, de lemn pe picior. Masa lemnoasă pusă în vânzare se diferențiază, în primul rând, după volumul arborelui mediu. Cererea este diferită în funcție de grosimea sortimentelor ce vor rezulta.

Cererea de lemn gros în anumite regiuni ale țării (județele Suceava și Neamț, de exemplu) este mai mare, dacă se raportează la cea corespunzătoare lemnului subțire. Cererea variază și în funcție de interesul pe care îl au agenții economici de a cumpăra lemn dintr-o anumită specie. Totodată, anumite partizi pot rămâne nevândute, datorită inexistenței agenților economici care ar dori să le cumpere. În aceste condiții, prețul obținut pentru sortimentele valoroase duce la un preț mediu de piață mai mare decât prețul mediu al lemnului pe picior pe țară, cantitatea rămasă nevândută provenind din sortimente pentru care nu există cerere.

Curba cererii din Figura 2 s-ar putea intersecta, teoretic, cu curba ofertei deasupra sau sub nivelul punctului A, corespunzător prețului mediu al lemnului pe picior la nivel național, în funcție de înclinarea tangentei în punctul B. Această înclinare, multiplicată cu raportul dintre preț și cantitate, reprezintă ceea ce este cunoscut sub numele de elasticitate a cererii, care reprezintă o semnificație deosebită pentru analiza noastră. Astfel, o elasticitate mică arată că o modificare a prețului pe piață duce la o modificare mare a cantității vândute, deci un spor însemnat al venitului unităților silvice. Dacă elasticitatea cererii este mare, pentru a se modifica sensibil cantitatea vândută, este necesară o scădere a prețului la care este oferit lemnul pe piață. Elasticitatea cererii se calculează ca raport între variația procentuală a prețului și a cantității vândute:

$$e = -(\Delta Q/Q \cdot 100) / (\Delta p/p \cdot 100) = -\Delta Qp / \Delta pQ$$

Indicații asupra elasticității cererii se pot obține, cu oarecare aproximație, și în urma analizei rezultatelor la licitațiile și negocierile de masă lemnoasă, înlocuind în relația de mai sus  $\Delta p$  cu diferența dintre prețul de adjudecare și prețul de pornire a licitației, iar  $\Delta Q$  cu diferența dintre cantitatea oferită și cantitatea vândută.

În momentul în care se va reuși determinarea cererii și a elasticității acesteia pentru diferite

sortimente de grosimi și de specii ale lemnului pe picior, ROMSILVA va putea aplica o politică de prețuri care să ducă la maximizarea venitului obținut din vânzarea masei lemnoase pe picior.

Structura prețurilor la masa lemnoasă pe picior. În nici o țară cu economie de piață, prețul masei lemnoase pe picior nu este controlat pe cale administrativă de către organismele guvernamentale. Este de dorit ca, în viitor, să se renunțe și în țara noastră la acest control al prețurilor la produsele lemnoase. În etapa actuală, cunoscut fiind interesul organelor guvernamentale pentru protecția concurenței, prețul mediu al lemnului pe picior la nivel național se stabilește prin negociere. Un argument pentru existența unor prețuri controlate poate fi situația de monopol în care se găsește ROMSILVA, dar - după cum s-a arătat deja - Regia Autonomă a Pădurilor nu deține un monopol strict, oferta unităților silvice fiind inelastică, dar interesele culturale împiedică reducerea cantității de masă lemnoasă pusă în vânzare pe piață, în scopul măririi prețurilor.

Existența unui preț mediu la nivel național, în funcție de care se stabilește prețul de pornire a licitațiilor, are ca efect o inadaptare a ofertei de masă lemnoasă pe picior la condițiile concrete ale pieței, iar consecințele acestei inadaptări sunt pierderi economice suportate de patrimoniul forestier național. De exemplu, diferențele foarte mari ale prețului de adjudecare a unor partizi, în raport cu prețul de pornire a licitațiilor, incită agenții economici din exploatarea forestieră să se înțeleagă între ei pentru licitarea formală sau nelicitarea unor partizi, în scopul adjudecării lor la un preț cât mai mic. În felul acesta, concurența reală nu mai este prezentă, fapt ce face ca patrimoniul forestier național să sufere pierderi importante.

Prețul care se obține pe piață pentru masa lemnoasă pe picior depinde de următoarele categorii de factori:

- factori legați de însușirile masei lemnoase puse în vânzare și condițiile de exploatare: grosimea sortimentelor industriale (volumul arborelui mediu), specia lemnoasă, distanța de scos-apropiat, procentul de lemn de lucru, volumul total al partizii;
- factori legați de modul de punere în vânzare și concurența pe piață: metodologia de desfășurare a licitațiilor și negocierilor, numărul de societăți comerciale interesate să cumpere lemn pe picior;
- factori legați de condițiile economice generale și

conjunctura economică specifică sectorului forestier la un moment dat: gradul și ritmul de dezvoltare a industriei de prelucrare a lemnului și construcțiilor pe plan național; piața internațională de produse lemnoase, dificultățile legate de mecanismele economico-financiare în perioada de tranziție etc.

Folosind un calcul statistic, s-a examinat măsura în care prețul lemnului pe picior depinde de însușirile masei lemnoase pusă în vânzare și condițiile de exploatare. S-au analizat, pe baza unei regresii multiple, licitațiile de masă lemnoasă pentru agenții economici cu capital privat de la Filiala ROMSILVA Suceava, din perioada iunie 1993 - martie 1994. În cadrul regresiei multiple, s-au considerat următoarele variabile independente (care pot influența prețul lemnului pe picior): volumul arborelui mediu, procentul lemnului de lucru, distanța de scos-apropiat și volumul total al partizii.

Tabelul 1

Calculul regresiei multiple a licitațiilor de masă lemnoasă din Suceava. (Multiple regression calculus of wood mass auction in Suceava)

Variab. depen-	Nr. partizi cerce-	Vol. arborelui mediu	Proc. lemn lucru	Distanța de scos-aprop.	Volumul total al partizii	R <sup>2</sup>
Val. de adjudec.	206	3751,39 (694,11)**	12,04 (31,54)	-0,09 (0,52)	3,13 (0,94)**	0,23
Val. adj.- val. încep.	206	11140,75 (417,85)**	7,39 (18,99)	0,62 (0,31)*	0,75 (0,57)	0,07

Rezultatele calculului de regresie, prezentate în Tabelul 1, prezintă și arată următoarele semnificații: R<sup>2</sup> este coeficientul de determinare și arată capacitate modelului de a se apropia de realitate (dacă R<sup>2</sup>=1, atunci modelul poate descrie în întregime situația reală); între paranteze s-au notat abaterile standard de estimare a coeficienților variabilelor independente; cu asteriscuri s-au notat nivelurile de semnificație după distribuția Student, în funcție de numărul de grade de libertate și pentru o probabilitate de transgresiune de 0,05 (\* - semnificativ), 0,01 (\*\* - distinct semnificativ) și 0,001 (\*\*\*) - foarte semnificativ).

Stabilitatea modelului s-a verificat în două moduri. În primul rând, s-a considerat drept variabilă dependentă diferența dintre prețul de adjudecare și prețul de începere a licitației pentru fiecare partidă, rezultatele fiind prezentate tot în Tabelul 1. În al doilea rând, s-a refăcut calculul de regresie pentru fiecare licitație (sau grup de licitații apropiate în timp) în parte.

Din analiza calculului de regresie prezentat în

Tabelul 2  
Calculul de regresie pentru licitații de masă lemnoasă apropiate în timp. (Regression calculus for wood mass auctions in Suceava)

Data licitației	Nr. partizi cercetate	Volumul arborelui mediu	Proc. de lemn lucru	Distanța de scos-apropiat	Volumul total al partizii	R <sup>2</sup>
5.06.92	39	734,61 (181,66)***	12,41 (9,13)	-0,14 (0,15)	-0,13 (0,29)	0,40
11.08.92	21	433,40 (582,37)	73,36 (38,68)	0,46 (0,62)	-0,63 (1,13)	0,26
28.08.92	15	1122,24 (293,97)**	11,45 (17,40)	0,08 (0,16)	-0,97 (0,61)	0,62
30-31.03.93	9	-6532,68 (4852,85)	11,36 (94,61)	0,70 (1,22)	-2,23 (4,20)	0,36
12-13.05.93	10	5130,09 (1072,47)***	68,47 (40,96)	-0,33 (0,52)	-2,46 (1,73)	0,91
27-30.07.93	25	1049,01 (1360,35)	45,31 (43,69)	-0,77 (1,04)	1,01 (1,38)	0,15
14.09.93	16	-3714,98 (3086,58)	80,97 (69,40)	0,85 (1,65)	3,74 (2,77)	0,26
23.12.93	24	5208,48 (2815,22)	28,12 (98,60)	0,44 (2,16)	3,03 (3,01)	0,46
28.01.94	33	7449,26 (1886,06)***	131,79 (106,26)	0,83 (1,30)	1,10 (3,17)	0,43
11.03.94	15	5534,68 (1133,61)***	312,85 (93,79)**	-4,55 (2,65)	1,35 (2,08)	0,88

Tabelul 2 rezultă că, în modelul considerat, singura variabilă independentă care influențează foarte semnificativ prețul lemnului pe picior este volumul arborelui mediu pe partidă. Corelația rezistă și după calculele de verificare a stabilității modelului. Procentul de lemn de lucru apare corelat în mod semnificativ abia la ultima licitație, ceea ce nu permite să se facă afirmații cu caracter de generalizare. Totuși, corelația este totdeauna pozitivă, deci o calitate mai bună a masei lemnoase duce la sporirea prețului acesteia. Distanța de scos-apropiat apare în mod firesc corelată negativ cu prețul obținut la licitații, însă fără a depăși pragul de semnificație. Se remarcă o fluctuație - de la licitație la licitație - a semnului coeficienților corespunzători distanței de scos-apropiat, ceea ce îndreptățește afirmația că această variabilă nu are un rol definit în formarea prețului lemnului pe picior. Ultima variabilă, volumul total al partizii, este corelată distinct cu valoarea de adjudecare, dar corelația nu rezistă analizei de verificare a stabilității modelului. De reținut că, la primele cinci licitații, semnul coeficientului corespunzător acestei variabile este negativ. Aceasta s-ar putea explica prin preferința inițială a societăților de exploatare cu capital privat pentru partizi mici, pentru ca ulterior, o dată cu dezvoltarea lor, să fie capabile de a exploata și să prefere partizi cu volum mai mare. De altfel, această variabilă poate fi inclusă în celelalte variabile independente, partizile mari



fiind constituite frecvent din produse principale, cu un volum al arborelui mediu mare și cu proporție de lemn de lucru ridicată.

Singurul factor în funcție de care se impune o noă diferențiere a prețului lemnului pe picior în condițiile actuale este volumul arborelui mediu, sau - mai bine spus - se impun prețuri de pornire a licitațiilor mai mari pentru partizile care conțin sortimente de lemn gros. Această necesitate este evidentă și dacă se compară prețurile lemnului pe picior la diferite sortimente de grosimi, calculate în funcție de prețul mediu al lemnului pe picior la nivel național, cu cele practicate pe plan european (Tab. 3).

Tabelul 3

Prețuri de vânzare a lemnului pe picior practicate în România și Franța. (Selling prices of tree foot wood used in Romania and France)

Prețuri ale lemnului pe picior (inclusiv taxa pentru drumuri și TVA) în România (la 15.08.94) (\$/m <sup>3</sup> )	Prețuri ale lemnului pe picior în Franța (1990*) (\$/m <sup>3</sup> )
Lemn gros I-III	7-22
Lemn mijlociu I-III	4-9
Lemn subțire	3-5
Lemn foc, crăci, coajă	1-2
Stejar gros I	22
Fag gros I	12
Brad gros I	9
Pin silvestru gros I	8
Lemn de foc	2-10
Stejar ø50 și +	140-170
Fag ø40 și +	50-70
Brad ø25 și +	50-60
Pin silv. ø25 și +	30-40

\*1 Regards sur le marché du bois. (Considerații asupra pieței lemnului). *Arborescens*, mai 1990.

După cum se poate observa, decalajele de prețuri la lemnul gros, în raport cu prețurile practicate la nivel european, sunt foarte mari, ultimele fiind în medie de 5-6 ori mai ridicate. Totuși, în țara noastră s-au înregistrat prețuri ridicate la unele licitații. De exemplu, la Filiala ROMSILVA Suceava, la licitațiile din toamna anului 1994 la unele partizi cu un procent mare de lemn de rășinoase gros de calitate superioară, s-au înregistrat prețuri de 30-40 \$/m<sup>3</sup>. Prețuri ridicate s-au obținut la unele partizi cu lemn de fag de calitate superioară, în cursul anilor 1993 și 1994. Din constatările efectuate, se menționează că subevaluarea în actele de punere în valoare a partizilor cu sortimente de lemn gros, duce - în final - la pierderi importante ale sectorului silvic, mai ales în condițiile în care - la licitații - unii agenți economici realizează înțelegeri preliminare între ei.

Structura actuală a prețurilor la diferite sortimente dimensionale este inadaptată la cererea pe piață și

acest lucru poate fi dovedit, dacă se ține seama de costurile necesare pentru obținerea lemnului gros. Considerându-se că un arboret se va exploata cu 50 de ani mai târziu, pentru a se obține lemn gros în loc de lemn mijlociu, și, presupunând că se obține același volum la exploatare, rezultă că valoarea medie a partizii se dublează în această perioadă (prețul mediu trece de la 4-9 \$/m<sup>3</sup>, corespunzător lemnului mijlociu la 7-22 \$/m<sup>3</sup>, corespunzător lemnului gros). Lemnul de grosime mijlocie, care este ținut încă 50 de ani pentru a se transforma în lemn gros, reprezintă un capital plasat cu o dobândă anuală fixă, valoarea ratei anuale a dobânzii, de 1,4%\*<sup>1</sup>) permițând dublarea capitalului în acest interval de timp. Luând în considerare și cheltuielile pentru paza, protecția și administrația suprafeței respective de pădure, rata dobânzii poate să scadă sub 1%, ceea ce reprezintă un nivel de rentabilitate scăzut. Pe plan mondial se consideră rentabile investițiile din sectorul forestier dacă rata dobânzii este de circa 3-4%.

Această rată scăzută a rentabilității este evidentă și dacă se analizează producția silvică realizată în anul 1993. Valoarea acesteia la nivel național este de 11.060 lei/ha, din care producția silvică, rezultată în urma valorificării masei lemnoase către agenții economici de stat și privați, este de 7.054 lei/ha. În anul 1993 s-au recoltat 2,2 m<sup>3</sup>/ha, iar prețul mediu obținut la nivel național a fost de 3.247 lei/m<sup>3</sup>. Filialele teritoriale ROMSILVA, unde concurența societăților de exploatare cu capital privat a fost mare au obținut venituri mai importante din vânzarea masei lemnoase.

Din cele prezentate în Tabelul 4, se impun atenției următoarele:

Cheltuielile pentru împăduriri în fond forestier, precum și cele de construcție, reparație și întreținere a instalațiilor de transport să fie considerate ca investiții. În cadrul metodologiei de calcul al prețului mediu al lemnului pe picior, să se ia în considerare valoarea viitoare a acestora, la o rată a dobânzii corespunzătoare.

În acest mod, sortimentele de lemn gros ar fi valorizate corespunzător, iar producerea lor ar

\*1 Rata dobânzii s-a determinat după formula dobânzilor compuse:

$$V_{50} = V_0 (1+r)^{50}$$

unde  $V_{50}$  este valoarea după 50 de ani;

$V_0$  - valoarea inițială;

$r$  - rata dobânzii.

Tabelul 4  
Indicatori de producție realizați de unitățile ROMSILVA în  
1993. (Production indicators made by ROMSILVA units in  
1993)

Filiala ROMSILVA	Prod. silvică lei/ha	Recolta de lemn m/ha	Prod. de lemn lei/ha	Preț mediu lei/m	% lemn în prod. silvică
Alba	7.622	1.9	4.874	2586	64
Arad	9.537	2.3	6.478	2769	68
Alexandria	30.470	4.3	17.672	4148	58
Bacău	12.874	2.6	9.040	3527	70
Baia Mare	12.315	2.1	6.867	3222	56
Bistrița	11.325	2.0	7.045	3458	62
Botoșani	17.671	2.0	10.314	5251	58
Brașov	8.847	1.7	6.212	3616	70
Brăila	18.009	3.6	10.770	2993	60
Buzău	9.887	2.1	6.650	3106	67
Călărași	27.801	5.5	18.113	3284	65
Cluj	9.576	1.3	4.579	3546	48
Constanța	22.782	2.2	7.012	3193	31
Craiova	17.792	2.9	11.209	3900	63
Deva	6.551	1.7	4.191	2526	64
Drobeta TS	8.441	2.0	6.453	3305	76
Focșani	9.068	1.8	6.336	3466	70
Galați	25.326	2.9	14.510	5080	57
Giurgiu	20.510	3.0	12.434	4194	61
Iași	14.098	2.6	7.801	2958	55
M. Ciuc	10.646	2.5	8.039	3278	76
Oradea	13.033	1.6	4.517	2763	35
Piatra Neamț	16.710	4.1	12.165	2992	73
Pitești	7.718	1.5	5.011	3404	65
Ploiești	11.903	2.6	8.140	3183	68
Reșița	6.863	1.2	4.747	3827	69
Rm. Vilcea	8.242	1.8	6.181	3467	75
Satu Mare	12.530	1.8	6.595	3662	53
Sf. Gheorghe	10.351	2.6	7.745	3030	75
Sibiu	6.779	1.3	4.347	3427	64
Slatina	19.848	2.8	11.786	4259	59
Slobozia	24.009	4.1	13.216	3243	55
Suceava	12.693	3.2	9.437	2914	74
Târgoviște	12.155	1.8	7.024	3987	58
Timișoara	12.719	2.2	6.844	3139	54
Tîrgu Jiu	5.589	1.1	3.272	2904	59
Tîrgu Mureș	9.777	2.5	6.414	2518	66
Tulcea	7.110	1.5	4.664	3100	66
Vaslui	21.007	3.0	10.626	3573	51
Zalău	13.174	1.1	4.792	4510	36
ICAS				3905	67
București	18.106	2.8	14.926	5412	82
TOTAL	11.060	2.2	7.054	3247	64

deveni mai interesantă și din punct de vedere economic. Grila care stabilește prețul sortimentelor de lemn pe picior să fie fundamentată pe baza calculului valorii viitoare a investițiilor care se fac pentru obținerea lor, folosind o rată a dobânzii de 3,4%.

Abordarea structurii prețului lemnului pe picior din perspectiva teoriei investițiilor va permite reevaluarea fondului forestier național și instituirea unui regim sever de folosire rațională a lemnului.

În caz că se practică în continuare o rentabilitate redusă a investițiilor din fondul forestier, după cum a rezultat din datele prezentate mai sus, situația silviculturii românești apare ca incomodă. Prin subevaluarea sortimentelor de lemn gros, practic, se vinde la un preț inferior munca generațiilor anterioare de silvicultori. Cât timp pornirea licitațiilor se face de la un preț mediu al lemnului pe picior, stabilit după o metodologie mai puțin adecvată, fără a se ține cont de cererea reală de lemn pe piață, în diferite zone ale țării, patrimoniul forestier național va înregistra pierderi importante.

Este importantă cunoașterea caracteristicilor cererii de produse lemnoase la nivel național și în diferite regiuni din țară, în vederea fundamentării economice a activității din silvicultură. Cunoașterea elasticității cererii este singura modalitate prin care s-ar putea stabili o bază pentru definirea politicilor comerciale în cadrul Regiei Autonome a Pădurilor ROMSILVA. Inițierea unor cercetări în această direcție se impune cu prioritate.

Structura actuală a prețului la masa lemnoasă pe picior este inadecvată din punctul de vedere al sortimentelor dimensionale. Lemnul gros este subevaluat în raport cu costurile necesare producerii lui, aspectul fiind evident atât din punctul de vedere al abordărilor teoretice cât și din analiza prețurilor rezultate în urma licitațiilor de masă lemnoasă. O creștere a prețurilor la sortimentele valoroase nu trebuie să fie în mod necesar însoțită de creșterea prețului la lemnul de foc și cel de construcții rurale, protejându-se astfel populația din zonele rurale, cu venituri reduse.

#### Considerations regarding the cost price structure of wood in the conditions of market economy

In the market economy, the price of wood products is established according to the demand and supply. During the actual transition stage of the Romanian economy, the forestry units find themselves in a quasimonopolistic situation, having the tendency to obtain higher prices and reduce the quantities of products on sale. The functions of demand and supply are not fully ensured in the system put into practice.

In the new conditions, the supply of timber on feet is characterised by a starting price respectively, an average price of wood on feet established on national level. This kind of practice maintains the monopolistic character of the production and of the prices of wood products, but it is not able to stimulate the forestry units for a careful and efficient managing of forests. By the opinions expressed by the authors one looks for fit to life answers in order to get solutions to some very important aspects regarding the activity of Romanian forestry.

## Considerații genetico-ecologice privind gorunii din România

Prof.dr.ing. VICTOR STĂNESCU,  
membru titular al A.S.A.S.  
Șef lucr.dr.ing. NICOLAE ȘOFLETEA  
Universitatea „Transilvania” Brașov

Genul *Quercus* este foarte vechi, primele semnalări ale reprezentanților săi fosili datînd din Cretacic. Diversificarea stejarilor a avut loc însă în Eocenul mediu (Axelrod, 1983).

În postglaciar, începînd din boreal, stejarii erau prezenți în flora forestieră carpatică, atingînd o răspîndire maximă în optimul climatic din atlantic și subboreal.

În aceste perioade, cînd limita superioară a stejăretelor amestecate era mai avansată altitudinal cu circa 200-400 m decît în prezent, gorunul central și vest european - *Quercus petraea* ssp. *petraea* - era probabil nelipsit din zonele montane și premontane (împreună cu stejarul pedunculat și cu speciile însoțitoare), ceea ce și explică preponderența sa în toate pădurile actuale de cvercinee de limită altitudinală din Carpați.

În ceea ce privește gorunii sudici - *Quercus petraea* ssp. *dalechampii* și *Quercus petraea* ssp. *polycarpa* - este foarte posibil ca ei să fi migrat mai tîrziu, în climatul favorizant cald și umed al atlanticului, și aceasta din refugii bănățene și dobrogene.

Gorunii din flora forestieră a țării noastre se raportează la specia *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. (*Quercus sessiliflora* Salisb., *Q. sessilis* Ehrh), cu cele trei subspecii binecunoscute: *Q. petraea* ssp. *petraea* (Liebl.) Soó, *Q. petraea* ssp. *polycarpa* (Schur) Soó (*Q. polycarpa* Schur) și *Q. petraea* ssp. *dalechampii* (Ten.) Soó (*Q. dalechampii* Ten.).

Monograful stejarilor, O.Schwartz (1936), consideră că gorunii aparțin unei specii colective - *Q. sessilis* (1789), cu șase specii, trei dintre ele fiind gorunii europeni.

În „Flora României”, apărută în anul 1952, cele trei subspecii sunt considerate specii veritabile, anume *Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Q. polycarpa* Schur, *Q. dalechampii* Ten., înglobînd o serie de varietăți și forme.

Statutul de specii al gorunilor este susținut prin argumente morfologice, întrucît unele caractere florale, ca și caracterele diferențiative după forma și lobarea frunzelor, forma și mărimea mugurilor (la *Q. dalechampii* în mod deosebit) ș.a. sunt tranșante și

stabile, dar și prin decalajele fenologice în anteză și prin certa izolare reproductivă pe care le manifestă.

Hibridii naturali, pe care gorunii îi realizează cu stejarul pedunculat (*Q. x Rosacea* Bechst. Sylvan, *Q. x Pseudodalechampii* Cretz. și *Q. x Csatoi* Borb.) cu gîmița (*Q. x Tabajdiana* Simk., *Q. x Tufae* Simk.), cu stejarii pufoși (*Q. x Dacica* Borb., *Q. Diversifrons* Borb.), atestă marea lor disponibilitate ca genitori, mai ales că între cei trei goruni există și hibridi reciproci, așa cum a reieșit din cercetările noastre în pădurea Bejan-Deva.

Diversitatea genetică a gorunilor (ca și a altor specii de stejari, evidențiată prin studiul variațiilor izoenzimaticice ale cîtorva sisteme de enzime, a fost analizată încă de prin anii 1975-1980 (Olsson, Tobolski, Houston ș.a.). Primele rezultate asupra polimorfismului genetic, pe baza unui eșantion larg de populații din vestul Europei se datorează lui Zanetto (1988).

Date deosebit de interesante, în acest sens, oferă lucrările „Diversitatea genelor nucleare și citoplasmaticice la *Quercus robur* și *Quercus petraea*”, publicată în anul 1991 de către A.Kremer și colaboratorii, „Comparație a variației interspecificice la stejarii europeni bazată pe alozimele ADN cloroplastic, ADN ribozomal și ADN nuclear”, apărută în anul 1992 sub semnătura lui A. Kremer și a colaboratorilor, ca și „Genetica stejarilor”, sub redacția lui A.Kremer și a colaboratorilor.

Din studiul polimorfismului enzimatic la nivelul mai multor locuși, sistemele enzimaticice analizate, în număr de 12 (alanin-aminopeptidaza-locus AAP, fosfataza acidă-locus APH, glutamat-oxalacetat-transaminaza-locus GOT, leucin-aminopeptidaza-locus LAP ș.a.), au oferit o serie de concluzii utile privind parametrii diversității genetice la stejar și la gorun, în legătură cu numărul de alele detectate în populații, numărul mediu de alele per locus, gradul diversității speciilor și populațiilor, variabilitatea citoplasmatică ș.a.

Astfel, nivelul de diversitate interpopulațională sau de heterozigoție este deosebit de ridicat, atingînd valori de 0,275 la gorun și 0,269 la stejar. La cele două specii, gradul diversității alozimelor se



dovedește superior majorității speciilor lemnoase, doar salcîmul - dintre *Angiospermae* - atingînd cote compatibile (Surlis ș.a., 1989). Această caracteristică genetică a stejarului și gorunilor se corelează foarte strîns cu arealul larg pe care îl dețin, acoperind cea mai mare parte a Europei în distribuție continuă, ca și cu încrucișarea lor alogamă, cu polenizarea prin vînt cu longevitatea lor excepțională.

Amploarea variabilității genetice pare să fie influențată și de trăsăturile antezei și fructificației. Poziția florilor în partea superioară a coroanelor, situate în plafonul superior al arboretelor, se dovedește astfel avantajoasă în planul diversității, în timp ce - dimpotrivă - fructificațiile foarte rare, neregulate, heterogene din nord-estul Franței și, desigur, în măsură încă și mai mare în arealul carpatic, se răsfrîng negativ în acest sens.

Totuși, varietatea nișelor ecologice în condițiile țării noastre, accentuata și îndelungata evoluție divergentă, cel puțin în cazul gorunilor, trebuie să fi însemnat un factor hotărîtor de diversificare genetică amplă, cu toată acțiunea restrictivă a fructificațiilor atît de rare și neregulate.

Surprinzător este faptul că între *Q.petraea* și *Q.robur* sunt diferențe reduse, atît în privința genelor nucleare cît și a celor citoplasmice. Diferențe interspecifice intervin numai în cazul unui număr redus de enzime și aceasta implicînd metabolismul secundar. Este vorba de fosfataza acidă (locus APH), alanin-aminopeptidază (locus AAP), leucin-aminopeptidază (locușii LAP<sub>1</sub> și LAP<sub>2</sub>) diaforază (locus DIA). Nu s-au semnalat deci diferențe interspecifice pentru enzimele angajate în metabolismul primar.

Această situație vine în opoziție cu ipoteza de principiu că proteinele funcțiilor cel mai stringent cerute sunt cele mai stabile prin urmare și cele mai definitorii pentru fiecare specie.

ADN-ul cloroplastic se manifestă, de asemenea, foarte slab în individualizarea celor două specii, deși coeficientul de diferențiere geografică a genelor are valori ridicate (0,88).

Paradoxul structural respectiv s-ar putea explica prin speciația relativ recentă a stejarului și gorunilor sau prin schimbul continuu și reciproc de gene care n-a încetat să se producă vreodată. După procesul activ de divergență a speciilor din genul *Quercus*, în Eocenul mijlociu, adaptarea acestora la schimbările climatice majore intervenite ulterior în diferite nișe ecologice s-a realizat, probabil, rapid. Procesul de

specificație pe plan ecofiziologic, morfologic etc. a avut suficient timp de exprimare, chiar dacă în diferențierea alozimei s-a manifestat o anumită rezistență și convergență.

Hibridarea naturală, ca și cea artificială, a celor două specii care se întîlnesc adeseori în păduri mixte, confirmă posibilitatea schimbului reciproc de gene, implicată în menținerea acestei slabe diferențieri pe plan biochimic.

Compatibilitatea genetică goruni-stejar nu trebuie însă supraestimată de vreme ce limitele interspecifice în speță sunt atît de tranșante și de stabile iar hibridii respectivi rămîn totuși atît de rari.

De asemenea, semnificația diferențiativă interspecific foarte slabă a enzimelor, implicate în procesele metabolice fundamentale, comportă și alte interpretări privind funcțiile acestor enzime în complexe citologice și genomice diferite ș.a.

Pentru problematica temei de față, mai concludentă rămîne însă sfera variabilității genetice intraspecifice la goruni. După datele din lucrările citate, din diversitatea genetică totală, 5% revine diversității la nivelul speciei, 4% la nivel populațional și nu mai puțin de 91% la nivel intrapopulațional (individual). Diversitatea citoplasmatică se datorează, în schimb, în proporție maximă - 88% din total - ecarturilor dintre populații. Această situație se explică prin discrepanțele care apar între migrația polenului și migrația semințelor (diseminarea). Genele nucleare paterne din grăunciorii de polen, transmise la distanțe mari și în mod generalizat și echilibrat, antrenează o diversitate interpopulațională restrînsă, o anumită omogenizare pe spații largi, în timp ce genele citoplasmice maternelor deplasate o dată cu ghindele la distanțe scurte, dau nota originală fiecărei populații în parte.

Polimorfismul accentuat al gorunilor din arealul carpatic, disponibilizat atît de contactul strîns între gorunul central-european și gorunii sudici, care a condiționat diverse hibridări și introgresii cît și de potențialul alelogen, pronunțat în condițiile nișelor ecologice, atît de variate într-un areal de multe sute de mii de hectare, schimbă într-o anumită măsură datele problemei referitoare la cotele reale ale variabilității interpopulaționale reflectate enzimatic.

În arealul vestic european al gorunului, diferențierea celor trei subspecii aproape că nici nu se discută în mod practic. Din observațiile noastre, ce-i drept, prin forța împrejurărilor, într-un număr restrîns de păduri în Anglia, Scoția și Franța,

*Q.petraea* este reprezentantul unic al gorunilor.

Există, de aceea, multe argumente în favoarea afirmației că, în cadrul arealului european, polimorfismul gorunilor, diversitatea lor genetică cresc de la vest către est.

Trecînd la aspectele implicînd relațiile gorunilor cu mediul lor de viață, trebuie consemnat că arealul și ecologia lor sunt bine cunoscute numai în linii generale, deși în această privință există o literatură remarcabilă, începînd cu „Monografia stejarilor din România“, de C.C. Georgescu și Iuliu Morariu, din anul 1948, cu datele din „Flora României“ și din studiile lui Al.Beldie, Paul Cretzoiu, Grapini, C.D.Chiriță ș.a.

Se atestă astfel că *Q.petraea*, gorunul Europei Centrale și de Vest, subspecia de maximă răspîndire la noi, este localizat în regiunile de deal, rămînînd singurul prezent în nordul țării, în Maramureș, Suceava, Botoșani.

*Q.polycarpa*, element balcanic-caucazian, s-a răspîndit mult spre nord și a ajuns pînă în ținuturile mijlocii ale Transilvaniei, la sud și vest de linia ce trece prin Beiuș, Turda, Tîmăveni, Brașov. Gorunul transilvănean formează o fișie de arborete pe dealurile joase ale Olteniei și Banatului iar în restul țării, amestecat cu *Q.petraea*, are tendința de a coborî spre cîmpie, ca urmare a înclinațiilor sale mezoxerofite, unde nu vegetează decît sporadic.

Insular, în regiunea de cîmpie, prezența sa se semnalează la Hinova (Turnu-Severin), Batoși, Broscani, Poroinița (Vînju-Mare), Palilula, Leamna, Gura Văii (Craiova), Osica de Jos (Balș), iar în Dobrogea se găsește diseminat în pădurile Babadagului. Lipsește însă în Moldova.

*Q.dalechampii*, cu centrul răspîndirii spre Adriatică, s-ar găsi diseminat în partea de sud a țării. Este însă citat și în Transilvania, Crișana, Banat, Munții Mezeșului în Munții de Aramă, Munții Bihorului, Zarandului, Codrului, Poiana Ruscă, Hațegului, Sebeșului și Cibinului. Apare, de asemenea, în podișul Central moldovenesc și în Dobrogea, în pădurea Babadagului.

Aceste date comportă totuși retușuri și completări, deoarece, din cercetările noastre - de exemplu - coexistența celor trei goruni în arborete de amestec din regiunile de dealuri și submontane ale țării este mult mai frecventă decît se acceptă în fapt. Lipsa gorunului de Dalmația din zona Sibiului, din podișul Tîrnavelor, de pe versantul vestic al

Carpaților Orientali, sau a gorunului transilvănean din Moldova - consemnată în mod expres în literatură - nu mai poate fi creditată, conform datelor de care dispunem și care urmează să fie confirmate prin cercetări în curs de realizare.

Problema arealului gorunilor în țara noastră rămîne - din acest motiv - deschisă, evidențele amenajistice întîmpinînd dificultăți obiective la determinarea speciilor, mai ales în pădurile de amestec.

Înclinațiile mezoxerofite ale gorunului transilvănean în comparație cu gorunul și cu gorunul de Dalmația, considerați mezofiți, ridică, de asemenea, unele semne de întrebare și comportă noi discuții.

Dealtfel, cercetările noastre efectuate în ardealul colinar și de contact cu cîmpia al gorunilor sudici, și anume în raza Filialelor silvice Dolj (Bucovăț, Bucovăț-Valea Albă, Podari-Palilula) și Mehedinți (Știrmina, Batoși-pădurea Bunget, Poroinița-pădurea Vîrciorova), atestă caracterul relativ xerofitic al speciei *Q.dalechampii* care este majoritară în aceste păduri (Tab.1).

Tabelul 1  
Elemente climatice definitorii pentru zone cu goruni din sudul țării.  
(Climatic elements characteristic for common oak areas in the South of the country)

Nr. crt.	Parametri climatici	Păduri din Filialele ROMSILVA:	
		Dolj Bucovăț, Bucovăț- Valea Albă, Podari- Palilula	Mehedinți Știrmina, Batoși, Poroi- nița
1.	Temperatura medie anuală (°C)	10,5	11,0
2.	Temperatura medie în luna iulie (°C)	22,0-22,5	23,0-23,5
3.	Media maximelor zilnice în iulie (°C)	29,0-30,0	30,0
4.	Media minimelor zilnice în luna iulie (°C)	16,0	16,0
5.	Suma anuală a temperaturilor mai mari de:		
	- 0°C	4000	4100
	- 5°C	3900	3900-4000
	- 10°C	3600	3600
6.	Precipitații medii anuale (mm)	500-600	500-600
7.	Numărul mediu anual de zile cu precipitații (P=0,1 mm)	100-110	100-110
8.	Umezeala relativă a aerului în luna iulie (%)	56	60
9.	Frecvența medie a zilelor din anotimpul de vară cu umezeala relativă a aerului mai mare 80%	5	5

Pe de altă parte, gorunul majoritar - *Q.petraea* - include o gamă largă de unități intraspecifice, inclusiv pe plan geografic-climatic, cum ar fi populațiile submezoterme de mare altitudine - de pe muntele Cozia - în care apare împreună cu gorunul de Dalmația cu care se interhibridează, populațiile relativ xerofite din Dobrogea - pădurea Ciucurova

ș.a..., populațiile de silvostepă din nordul Moldovei și a. populațiile relativ termofile din Banat și din zonele vestice ale Munților Apuseni ș.a.

Prospectarea genomului nuclear și a celui citoplasmatic, cu ajutorul markerilor biochimici, la aceste proveniențe ar putea să releve suportul genetic al unităților intraspecifiche amintite și să aducă astfel confirmarea lor legitimă.

Din punct de vedere edafic, gorunii sunt considerați specii de soluri cu textură ușoară, afinate, bine drenate și cu regim hidric normal, relativ acide, cu moder. Există însă, așa cum bine se cunoaște, și populații de gorun de terase sau de piemonturi, pe soluri relativ argiloase, cu drenaj întârziat, populații de soluri rendzinice, superficiale sau chiar de stîncării, pe calcare, conglomerate calcaroase, marne ș.a., din regiunile de dealuri și submontane, populații de soluri podzolice, oligotrofice - extrem oligotrofice, acidofile-extrem acidofile, cu humus brut și multe altele, al căror spectru enzimatic polialelic ar necesita, de asemenea, cercetări speciale.

În concluzie, gorunii din România reprezintă o sursă de plasmă germinativă remarcabilă, mult mai bogată și mai variabilă decât gorunii din vestul arealului, care, lăsînd în afară sarcina fundamentală a conservării și punerii lor în valoare în mod rațional, trebuie studiată și cunoscută pe plan

genetic-ecologic, mult mai bine decît pînă la această oră, cu mijloacele moderne pe care le oferă tehnologiile actuale de evidențiere a sistemelor enzimatic codificate de genomurile nuclear, citoplasmatic, mitocondrial precum și cu mijloacele genetiicii cantitative.

#### BIBLIOGRAFIE

- Beldie, Al., 1977: *Flora României*. Vol.I. Editura Academiei Române, București.
- Georgescu, C.C., Morariu, I., 1948: *Monografia stejarilor din România*. București.
- Kremer, A., Petit, R., Zanetto, A., Fougère, V., Ducouso, A., Wagner, D., Chauvin, C., 1991: *Nuclear and organelle gene diversity in Quercus robur and Quercus petraea*. J.D.Saurländer's Verlag, Frankfurt-am-Main.
- Kremer, A., Mareau, F., Petit, R., Zanetto, A., Bacileri, R., Ducouso, A., 1992: *Comparaison of interspecific variation in European oaks based on allozymes, cpDNA, rDNA and rapd's*. In: International symposium on population genetics and gene conservation of forest trees.
- Kremer, A., Petit, R., 1993: *Gene diversity in natural populations of oaks species*. In: *Genetics of oaks*. Annales des Sciences Forestières.
- Stănescu, V., 1979: *Dendrologie*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
- Stănescu, V., Șofletea, N., 1991: *Oak tree hybrids in the Bejan Forest Deva. Reactualisation and genetics prospectons*. In: *Bulletin of the Academy of Agricultural and Forestry Sciens*, nr.2, București.
- \*\*\*: 1952: *Flora R.P.R.*, vol.I. Editura Academiei Române.

#### Genetical-ecological considerations regarding the sessile-oaks in Romania

The paper presents the problem of biochemical diversity of sessile-oaks based on the researches made in this direction by A.Kremer and collaborators. The values determined for the biochemical diversity are treated in an analytical way, connected with a series of influencing factors, like: the large and almost continuous extend of oaks, the characteristics of anthesis and fructification, the relatively recent phylogeny of oaks. The paper also presents the problem of sessile-oaks diversity in the Carpathian area. It takes into consideration the climatic and edaphic ecotypes, which have some particular genetic features that need to be certified by adequate biochemical analysis.

## REVISTA REVISTELOR

LEJENE, P., 1994: Construction d'un modèle de répartition des arbres par classes grosseur des plantations d'épicéa commun (*Picea abies* L.Karst) en Ardenne belge. (Întocmirea unui model de distribuție a arborilor pe clase de diametre pentru plantațiile de molid (*Picea abies* L.Karst) din Ardenii belgieni). In: *Annales des Sciences Forestières*, Franța, 51, Nr 1, p.53-65, 2 fig., 6 tab., 19 ref. bibl.

Autorul, profesor la Facultatea de Științe Agronomice din Gembloux-Belgia, a construit un model de distribuție a arborilor pe categorii de diametre pentru arboretele de molid, pornind de la 141 suprafețe de probă, de cîte 10 ari. A analizat influența distribuției teoretice (compararea distribuției normale și Weibull) și a metodei de estimare a parametrilor pentru Weibull.

Deși distribuția Weibull are o mare flexibilitate, utilizarea acesteia nu conduce la o precizie prea mare a modelului. Numărul mic al eșantioanelor folosite pare a fi cauza principală a

impreciziei furnizate de diferitele modele testate.

Analizînd datele, s-a constatat că distribuția normală este mai ușor de aplicat și a fost preferată în construirea modelului de distribuție a diametrelor pentru molid.

JACOB, J., 1994: Warum wechseln Waldarbeiter ihren Beruf?. (De ce își schimbă muncitorii forestieri meseria?). In: *Allgemeine Forst und Jagdzeitung*, Germania, 165, Nr.1, p.1-6, 7 fig.

În anumite regiuni ale Germaniei de Vest, un mare număr de muncitori din exploatarea forestieră a dorit să-și schimbe locul de muncă. Pentru a afla motivele, li s-a adresat un chestionar, alături de muncitorii care exercită încă această meserie cît și celor care au părăsit-o (din zonele Darmstadt/Hesse, Freiburg și Bonn). Astăzi, deja jumătate din muncitorii forestieri chestionați nu mai exercită această meserie. Cauzele esențiale ale schimbării serviciului sunt păstrarea sănătății și îmbunătățirea șanselor de promovare.

Ing.ELENA-MARIA TÂRZIU



# Test timpuriu de descendențe full-sib de pin strob

Dr. docent VALERIU ENESCU,  
membru al A.S.A.S.  
Ing. LARISA NICOLESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

## 1. Introducere

Pinul strob (*Pinus strobus* L.), specie introdusă în România din secolul trecut, a fost cultivat pe o suprafață de peste 3251 ha (după „Sinteza inventarului fondului forestier din România” - 1984), folosindu-se materiale de reproducere de origine necunoscută.

Culturile de pin strob au făcut obiectul cartării seminologice, după revizuirea din 1985 constituindu-se 16 rezervații de semințe în suprafață totală de 26,2 ha. De asemenea, a făcut obiectul ameliorării prin selecție și încrucișare a arborilor plus, instalându-se șase plantaje de clone în suprafață totală de 31,4 ha. Este vorba de plantaje generația întâi, cu un câștig genetic/generație mai mic, plecând de la selecția fenotipică practică în culturile existente, mature sexual, care și-au probat - pe o perioadă lungă de timp (40-60 ani) - capacitatea de a realiza producții superioare și de a rezista la variația în timp și în spațiu a factorilor de mediu și factori biotici adversi; au dovedit, deci, că exigențele staționale înscrise în codul lor genetic sunt compatibile cu condițiile staționale ale locului de cultură.

Plantajele, pe lângă faptul că sunt baze pentru producere de semințe de valoare biologică superioară, oferă - în același timp - posibilități reale de obținere prin polenizări artificiale, controlate, de materiale biologice pentru realizarea de teste în vederea determinării de parametri genetici, indispensabile înfăptuirii generației a 2-a de ameliorare (plantaje).

Cercetările întreprinse, ale căror rezultate se prezintă, au urmărit să determine într-un test timpuriu, principalii parametri genetici (eritabilitate, corelații, câștig genetic etc.), pe baza cărora să se poată elabora o strategie adecvată pentru generații avansate de ameliorare. În plan teoretic, se aduc contribuții la cunoașterea controlului genetic al caracterelor de interes silvicultural, a corelațiilor dintre ele și a modului cum se transmit în descendență. Asemenea rezultate au implicații profunde în silvicultură în general, multe previzibile și altele imprevizibile pe termen lung. Oricum,

aceste cunoștințe vor reprezenta fundamente pentru o silvicultură modernă, de tip intensiv, de mare eficiență biologică și economică, în condițiile în care funcțiile sociale și de protecție ale pădurilor, chiar ale arboretelor artificiale, se vor amplifica mult.

## 2. Material și metodă

S-a realizat un test de seră, cu puieti obținuți din semințe rezultate din polenizări controlate, realizate în primăvara anului 1990.

Pentru încrucișare s-a folosit metoda tester North Carolina II, care aparține tipului de încrucișare factorial. Testul propriu-zis s-a realizat în sera Stațiunii ICAS Brașov, în primăvara anului 1992, folosindu-se drept dispozitiv experimental grilajul triplu.

La încrucișare s-au folosit patru componente paterne (testări), alese așa încât între ele să nu existe înrudire, și opt componente materne. În final, din motive obiective se prezintă rezultatele combinațiilor următoare, pentru care s-au folosit codurile:

Tați	3 - 9	3 - 1	6 - 1
Mame			
3 - 15	(1)	(2)	(3)
2 - 16	(4)	(5)	(6)
2 - 5	(7)	(8)	(9)
6 - 6	(10)	(11)	(12)

Pentru prelucrarea și interpretarea datelor s-a folosit următorul model matematic statistic:

$$Y_{ijkh} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijkh} + R_h$$

în care:  $Y_{ijkh}$  este observarea a  $k$  descendențe biparentale, dintr-o parcelă unitară în  $h$  repetiții a  $i$  plante componente paterne și plante componente materne;  $\mu$  este factor comun tuturor observațiilor;  $\alpha_i$  este efectul al  $i$  plante componente paterne;  $\beta_j$  este efectul al  $j$  plante componente materne;  $(\alpha\beta)_{ij}$  este interacțiunea plantelor componente paterne și materne;  $R_h$  este efectul al  $h$  repetiții;  $e_{ijkh}$  este efectul mediului și restul (rezidual) efectului genetic dintre full-sib din unele parcele unitare.

Prin folosirea mediilor descendențelor individuale din fiecare parcelă unitară, ANOVA va fi:

Sursa de variație	GL	SPA	$s^2(MS)$	Media pătrată așteptată (EMS)
Repetiții	R-1	$SS_R$	$MS_R$	-
Plante tată	S-1	$SS_S$	$MS_S$	$\sigma_c^2 + n_k \sigma_w^2 + K_2 \sigma_D^2 + K_3 \sigma_v^2$
Plante mamă	D-1	$SS_D$	$MS_D$	$\sigma_c^2 + n_k \sigma_w^2 + K_1 \sigma_D^2$
Tată x mamă	(S-1)(D-1)	$SS_{SD}$	$MS_{SD}$	$\sigma_c^2 + n_k \sigma_w^2 + R \sigma_{SD}^2$
Combinatii tată x mamă x repetiții	(DS-1)(R-1)	$SS_I$	$MS_I$	$\sigma_c^2 + n_k \sigma_w^2$

În care: R = numărul de repetiții; S = numărul de plante tată; D = numărul de plante mamă și

$n_k = 1/RS D \sum \sum \sum 1/n_{hij}$  (reciproca mediei armonice), în care  $n_{hij}$  = numărul de full-sib în h repetiții din i plante tată, încrucișate cu j plante mamă (linii);  $\sigma_c^2$  = varianța mediului a diferențelor dintre parcele unitare, comun tuturor indivizilor din interiorul unei parcele unitare;  $K_1 = K_2$  = numărul de suprafețe/plante maternelne;  $K_3$  = numărul de suprafețe/plante paternelne.

În testul de pepinieră, în primul sezon de vegetație s-au făcut măsurători și observații asupra mai multor caractere. În articol se prezintă cele cu diferențe semnificative.

Prelucrarea datelor s-a făcut cu calculatorul electronic CORAL - 4030\*).

### 3. Rezultate și discuții

Pentru probabilitatea de transgresiune  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ , între valorile mediilor s-au găsit diferențe asigurate statistic pentru lungimea tulpinii la finele sezonului de vegetație 1992, perioada de răsărire (nr.zile), formarea mugurilor terminali la 19.10.1992 și la 26.10.1992 (Tab.1). N-au fost diferențe semnificative între numărul de cotiledoane ale plantulelor, procentul de menținere a plantulelor, formarea mugurelui terminal la 12.10.1992 și vătămările produse de *Fusarium* sp. Pentru procentul de formare a mugurelui terminal la 2.11.1992 și pentru procentul de răsărire, au fost diferențe semnificative ( $p < 0,05$ ) numai datorită mamei.

Este interesant de remarcat că interacțiunea mamă x tată a fost semnificativă ( $p < 0,05$ ) pentru muguri terminali formați la 19.10.1992 și distinct semnificativă pentru lungimea tulpinii 26.10.1992 și mugurii terminali formați la 26.10.1992. Constatarea sugerează absența acțiunii genelor neaditive, pe când efectele aditive au fost semnificative pentru alte caractere.

\* Programul de calcul și rularea lui s-a făcut de către ec.Cornelia Neamtu, căreia îi aducem, și pe această cale, vii mulțumiri.

La nivelul genotipurilor (familiilor), amplitudinea de variație este largă.

Lungimea tulpinilor, după un sezon de vegetație,

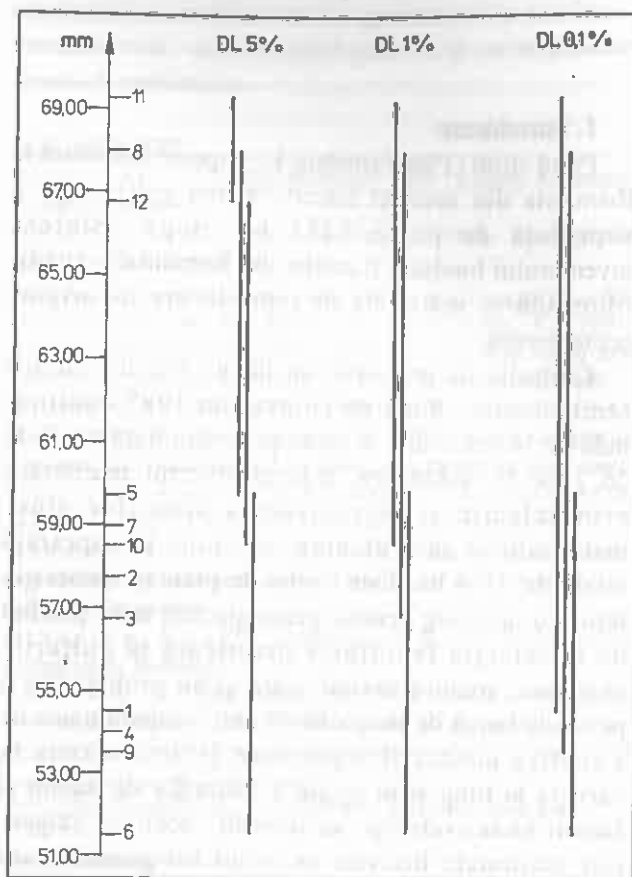


Fig.1. Variabilitatea lungimii tulpinilor (mm) în 1992 la pin strob din testul de seră din Brașov și semnificația diferențelor dintre medii. (Variability of the length of trunks (mm) by Weymouth pine from the test in the greenhouse in Brașov in 1992 and significance of differences between averages.).

variază de la 69,25 mm (familia 11) până la 51,50 mm (familia 6) (Fig.1). În cazul numărului de zile de la prima răsărire și până la ultima, amplitudinea de variație se plasează între 14 zile (familia 5) și 23 de zile (familia 8) (Fig.2). Formarea mugurelui terminal, care marchează încetarea creșterii în lungime, la 19.10.1992 s-a situat între 15,99% (familia 9) și 42,96% (familia 4) (Fig.3). În sfârșit, variabilitatea aceluiași caracter - evaluat la 26.10.90 - s-a plasat între 19,31% (familia 7) și 53,45% (familia 4) (Fig.4). Din aceste observații, făcute la diferite date, rezultă că unele familii, ca de exemplu familia 4, își păstrează caracterul de precocitate la încetarea creșterii în lungime, însoțit de o lungime a plantulelor sub media experimentului. Familia cu creșterea în lungime cea mai mare se situează în mijlocul clasamentului făcut după formarea

Tabelul 1

ANOVA caracterelor măsurate/observate ale descendenților full-sib. (ANOVA of measured/noticed characters of full-sib offsprings)

Sursa de variație	Varianța caracterului			
	Lungimea tulpinii (mm) 1992	Perioada de răsărire (zile)	Muguri terminali la 19.10.92	Muguri terminali la 26.10.92
Repetiții	36,4115	2,2177	605,7800	158,5990
Genotipuri	140,0668 <sup>***</sup>	2,2498 <sup>^</sup>	319,2465 <sup>***</sup>	531,0557 <sup>***</sup>
mame	231,1875 <sup>***</sup>	4,2833 <sup>***</sup>	490,0612 <sup>^</sup>	938,2695 <sup>***</sup>
tați	253,6482 <sup>***</sup>	2,9151	2,0762 <sup>^</sup>	50,5000
mame x tați	56,6458 <sup>***</sup>	1,0112	339,5625 <sup>^</sup>	477,6343 <sup>***</sup>
Eroare	34,7425	0,4666	110,5981	133,3126

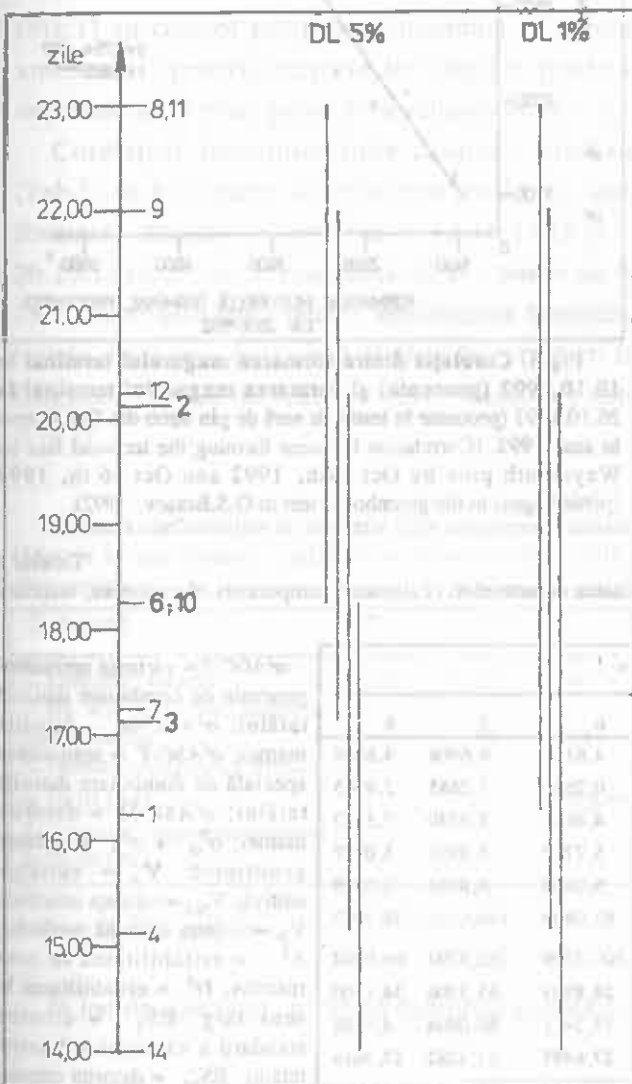


Fig. 2. Variabilitatea numărului de zile de la prima răsărire până la ultima la pin strob 1992 în testul de seră din Brașov și semnificația diferențelor dintre medii. (Variability of the number of days from the first springs up to the last ones by Weymouth pine 1992 in the greenhouse test in Brașov and the significance of differences between averages).

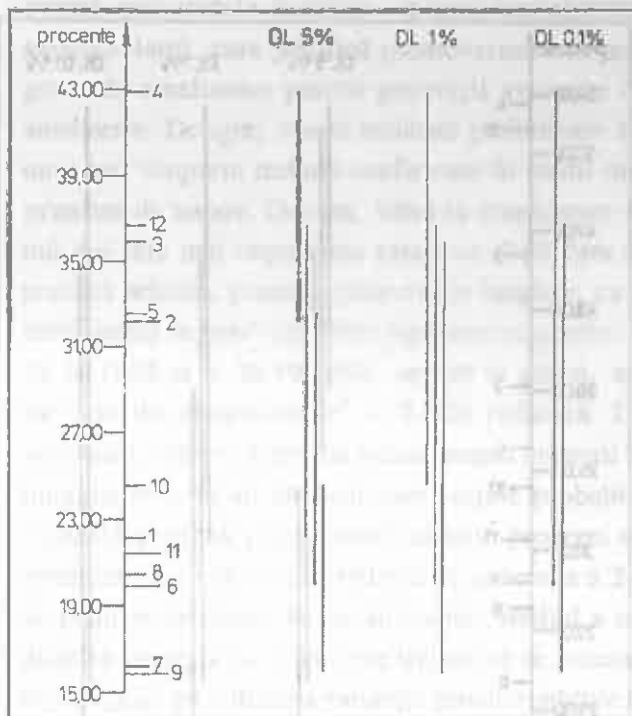


Fig. 3. Variabilitatea formării mugurelui terminal la 19.10.1992 la pin strob din testul de seră din Brașov și semnificația diferențelor dintre medii. (Variability of forming the terminal bud by Weymouth pine in Brașov greenhouse test by Oct. 1992 and significance of differences between averages).

mugurelui terminal. Referitor la componentele varianței este de observat că, pentru cele mai multe caractere (Tab.2), principala sursă de variație rezidă în amplitudinea generală de combinare (AGC). Sunt unele caractere, ca - de exemplu - formarea mugurelui terminal la 12.10.1992 (5), idem la 19.10.1992 (6) și idem la 26.10.1992, care marchează încetarea creșterii în lungimea tulpinii, la care aptitudinea specială de combinare (ASC), datorată mamei și tatălui, au aceeași contribuție la sursa de variație ca și AGC. Rezultă că abordarea ameliorării trebuie diferențiată după caracter, în unele cazuri utilizând varianța genetică aditivă iar în altele alte forme de control genetic-neaditive.

Varianța genetică și fenotipică, înregistrează valori diferite de la un caracter la altul, fiind în ambele cazuri - foarte mare pentru încetarea creșterii în lungime.

Varianța aditivă, aceea care se transmite prin reproducerea sexuală, este - cu excepția fazelor de început ale formării mugurelui terminal - mult mai mare decât varianța neaditivă (Tab.2).

Eritabilitatea care măsoară proporția din variația

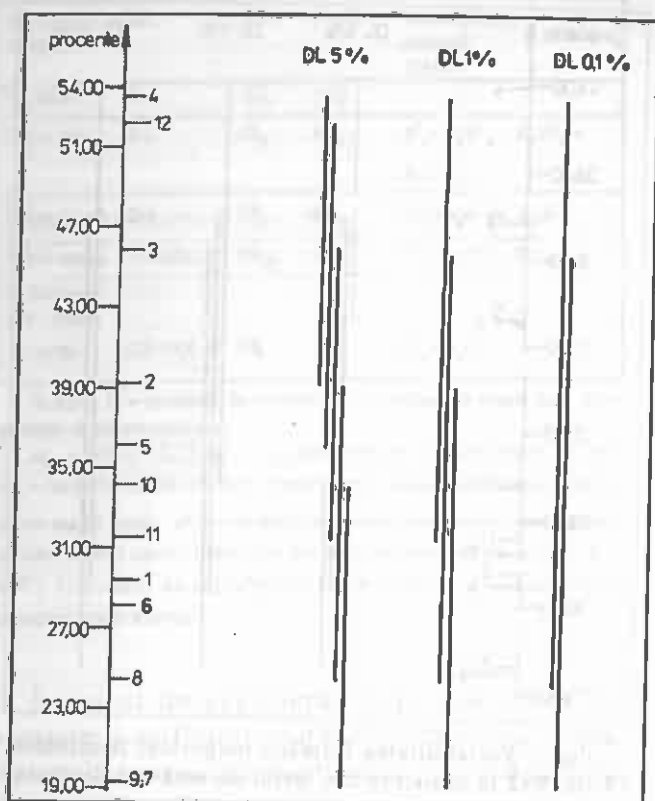


Fig. 4. Variabilitatea formării mugurelui terminal la 26.10.1992 la pinul strob din testul de seră din Braşov și semnificația diferențelor dintre medii. (Variability of forming the terminal bud by Weymouth pine in Braşov greenhouse test by Oct 26th, 1992 and significance of differences between averages).

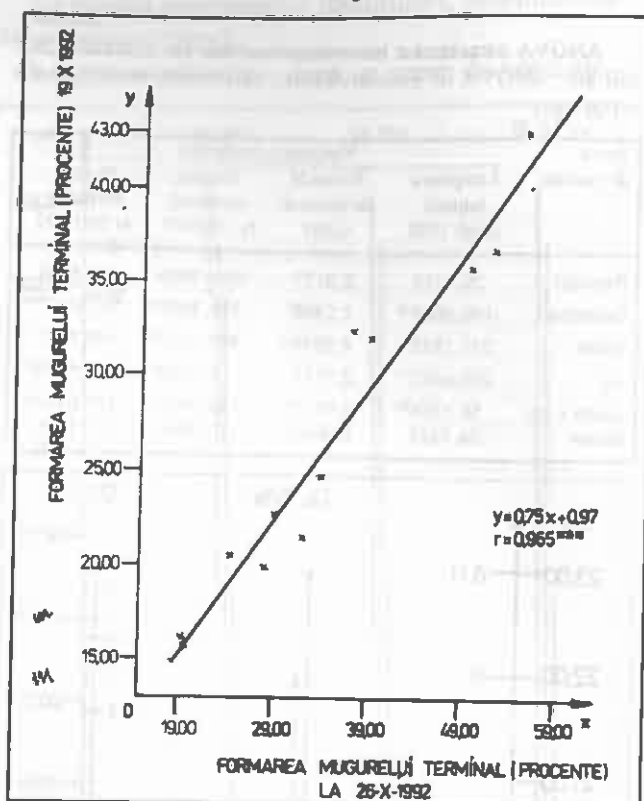


Fig. 5. Corelația dintre formarea mugurelui terminal la 19.10.1992 (procente) și formarea mugurelui terminal la 26.10.1992 (procente în testul de seră de pin strob din O.S.Braşov în anul 1992). (Correlation between forming the terminal bud by Weymouth pine by Oct.19th, 1992 and Oct.26 th, 1992 (percentages) in the greenhouse test in O.S.Braşov, 1992).

Componențele estimate ale varianțelor, erorile standard și eritabilitatea caracterelor. (Estimated components of variances, standard errors and eritability of characters)

Tabelul 2

Componențele varianțelor	Caracterul *)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$\sigma^2_{AGC-T}$	0,0687	3,2370	3,3956	1,8950	3,7934	4,6156	6,6908	4,6269
$\sigma^2_{AGC-M}$	0,055	1,4150	3,0555	1,2777	0,3775	0,2685	1,2685	2,9563
Total $\sigma^2_{AGC}$	0,1242	4,6520	6,4511	3,1727	4,1727	4,8841	7,9730	7,5832
$\sigma^2_{ASC-T}$	0,1059	3,1030	2,1160	1,1874	4,0298	5,2787	5,4924	3,0727
$\sigma^2_{ASC-M}$	0,2395	3,2621	2,225	1,1874	4,0219	5,2804	6,4924	3,0793
$\sigma^2_G$	0,0082	12,1295	35,5277	6,1260	29,5630	82,0804	149,6510	38,7087
$\sigma^2_P$	0,0299	55,0927	44,2134	9,9923	60,7158	109,7299	182,9792	66,0704
$V_A$	0,0082	12,1295	30,0520	6,0892	11,2693	24,8393	63,5706	34,1700
$V_{NA}$	0,0000	0,0000	5,4757	0,0434	18,2976	57,2411	86,0804	4,5388
$V_P$	0,0380	67,2222	8,6857	3,8663	31,1488	27,6495	33,3282	27,3616
$h^2$	0,2741	0,2202	0,787	0,6087	0,1856	0,2264	0,3474	0,5172
$H^2$	0,2741	0,2202	0,8036	0,6131	0,4870	0,7480	0,8179	0,5859
$ES_T$	0,0056	6,5318	11,3487	2,0515	6,1834	10,6117	15,0920	11,2762
$ES_M$	0,0077	13,2124	12,4111	3,5516	20,2139	29,4498	54,2849	22,8974
$ES_{TxM}$	0,0232	39,6372	37,2334	10,6548	60,6417	88,3493	162,8545	68,6921

$\sigma^2_{AGC-T}$  = varianța aptitudinii generale de combinare datorită tatălui;  $\sigma^2_{AGC-M}$  - datorită mamei;  $\sigma^2_{ASC-T}$  = aptitudinea specială de combinare datorită tatălui;  $\sigma^2_{ASC-M}$  = datorită mamei;  $\sigma^2_G + \sigma^2_P$  = varianța genotipică;  $V_A$  = varianța aditivă;  $V_{NA}$  = varianța neativă;  $V_P$  = varianța datorată mediului;  $h^2$  = eritabilitatea în sens restrîns;  $H^2$  = eritabilitatea în sens larg;  $ES_T$  = eroarea standard a varianțelor datorită tatălui,  $ES_M$  = datorită mamei;  $ES_{TxM}$  = datorită interacțiunii.

\*) 1 = numărul de cotiledoane; 2 = procentul de menținere; 3 = lungimea tulpinii; 4 = numărul de zile de la prima răsărire pînă la ultima; 5 = formarea mugurelui terminal la 12.10.1992; 6 - idem la 19.10.1992; 7 - idem la 26.10.1992; 8 = procent de răsărire.



totală a unui caracter, determinată genetic și respectiv influențată de mediu, variază de la un caracter la altul în limite destul de largi. De exemplu, eritabilitatea în sens restrâns ( $h^2$ ) este cea mai mare pentru numărul de zile de la prima răsărire pînă la ultima răsărire (4), cu semnificație în planul perioadei de germinație și al energiei germinative, cu oarecare implicație în ceea ce privește o anumite stare dormindă a semințelor. Un control genetic ridicat are procentul de răsărire (8) și, în special, lungimea tulpinii după primul sezon de vegetație (3). Dacă luăm în considerare și tipul de variație, continuă (Fig.1) cu control poligenic, înseamnă că efectul ameliorării pentru creștere în lungime poate fi important și, în plus, poate avea valoare predictivă.

Corelațiile fenotipice între caractere studiate (Tab.3) au fost foarte semnificative ( $p < 0,001$ ) între formarea mugurelui terminal la 19.10.1992 și la 26.10.1992, ceea ce înseamnă că evaluarea de la 19.10. este suficientă pentru ierarhizarea familiilor testate din punct de vedere al încetării creșterii în lungime. Ecuația de regresie corespunzătoare este (Fig.5):

Tabelul 3

Matricea coeficienților de corelație între caracterele studiate. (Matrix of correlation coefficients between the studied characteristics)

Caracterul	2	3	4
1. Lungimea tulpinii	0,55	-0,01	0,06
2. Nr. zile de la prima răsărire pînă la ultima	-	0,45	-0,33
3. Formarea mugurelui terminal la 19.10.1992	-	-	0,965 <sup>xxx</sup>
4. Formarea mugurelui terminal la 26.10.1992	-	-	-

$$y = 0,75x + 0,97$$

În loc de concluzii, se poate menționa existența -

pentru caracterele studiate - a unei variabilități genetice largi, care justifică promovarea unui program de ameliorare pentru generații avansate de ameliorare. Desigur, aceste rezultate preliminare ale unui test timpuriu trebuie confirmate în stadii mai avansate de testare. Oricum, luînd în considerare unul din cele mai importante caractere după care se practică selecția, și anume creșterea în lungime, ca și coeficientul de corelație dintre formarea mugurelui la 19.10.1992 și la 26.10.1992, ridicat la pătrat, are valoare de prognoză ( $r^2 = 0,92$ ) ridicată. De asemenea, controlul genetic ridicat asupra creșterii în lungime este un alt element care susține probabila eficiență genetică și economică al unui program de ameliorare care să se concretizeze în generația a 2-a de plantaje de clone. Pe de altă parte, studiul a indicat că strategia de ameliorare trebuie să se bazeze, în principal, pe utilizarea varianței genetice aditive.

#### BIBLIOGRAFIE

- Becker, W.A., 1967: *Manual of Procedures in Quantitative genetics*. Second edition, Washington State University, Pullman, 130 p.
- Buijtenen van J.P. and Jeiser, J.L., 1989: *Exercises in quantitative Genetics of forest trees*. Forest Genetics Laboratory Texas A and M University, College Station, TX 7-7843-2131.
- Falconer, D.S., 1960: *Introduction to quantitative genetics*, Ronald Press, New-York, 365 p.
- Lerner, I.M., 1950: *Population genetics and animal improvement* Cambridge Univ.Press, 342 p.
- Mather, K., Jinkas, J.L., 1977: *Introduction to biometrical genetics*. Champman and Hall, Ltd. 233 p.
- Nanson, A., 1967: *Modèle théorique pour l'étude des tests precoces*. Biometrie - praximétrie 8, p.84-107.
- Nanson, A., 1970: *L'Heritabilité et le gain d'origine genetique dans quelques types d'expériences*. In: *Silvae Genetica*, 19, 4, p.113-121.
- Robinson, H.F., et al., 1949: *Estimates of heritability and degree of dominance in Corn.Ahnon*. J. 41 p.
- Stern, K., 1963: *Population genetic as a basis for selection: heritability, combined ability and progeny testing* FAO FORGEN, 2a - O.Stockholm.

#### Early tests of full-sib progenies of *Pinus strobus* L.

Eastern White pine have been introduced in Romania many years ago; at present time there are more than 3251 ha.

There were selected already 16 seed stands and there were established 31,4 ha of clonal seed orchards.

Using North Carolina II methods (factorial design for crossing) there were croseed 4 males by 8 females. There are presented the results after first year of testing in a green house. There were taken consideration several traits, establishing genetic and phenotypic variance, aditive and nonaditive, eritability, correlations and so on.

# Cancerul de scoarță al castanului, cauzat de *Cryphonectria parasitica* (Murill.) Barr., în plantajul de la Valea Borcutului, Ocolul silvic Baia Mare

## 1. Introducere

Ciuperca *Cryphonectria parasitica* (Murill.) Barr., mai cunoscută sub denumirea de *Endothia parasitica* (Murill.) Anderson, a făcut pagube mari la sfârșitul secolului XIX și la începutul secolului XX în Statele Unite ale Americii, unde 400.000 km<sup>2</sup> de căstănișuri au fost distruse.

Ea a fost semnalată în Europa la sfârșitul primului război mondial, când a făcut ravagii în zonele Campania și Piémont din Italia. Treptat, maladia produsă de *Cryphonectria parasitica* a pierdut din gravitatea sa, prin apariția hipovirulenței contagioase.

În Franța, cancerul de scoarță al castanului a existat de la sfârșitul celui de al doilea război mondial, dar ciuperca a fost recunoscută numai din 1957. Cu excepția zonei Bretagne (Bergougnoux ș.a., 1978, după Grente), cancerul de scoarță s-a generalizat în toate căstănișurile din sudul, sud-vestul și sud-estul Masivului Central: Ardèche, Gard, Hérault, Lozère, Cantal; Pirinei, Atlantic, Var și Alpii Maritimi (Abgrall, Soutrenon, 1991).

În principalul centru de răspândire a castanului din România - Piemonturile colinare ale Băii Mari - *Cryphonectria parasitica* nu a provocat până acum uscări, deși prezența ei a fost constatată încă din 1977, sub formă hipovirulentă (Bolea, 1987), în făgeto-căstănișul cu floră de mull, de pe Valea Usturoiului, u.a. 78 E, U.P.I. Baia Mare.

## 2. Biologia ciupercii

Infecția are loc prin intermediul unei răni naturale (strivirea scoarței în dreptul unei ramificații) sau artificiale (altoiri, întrețineri) pe o ramură sau pe un trunchi cu scoarța netedă.

Miceliul ciupercii se dezvoltă în zona corticală, sub epidermă, unde formează un „val” de filamente strânse unele de altele și paralele cu suprafața externă a scoarței. Ciuperca secretă toxine care provoacă distrugerea și înnegrirea celulelor.

Sub zona infectată, castanul reacționează prin formarea unei bariere de plută. Mecanismul acestei reacții este prezentat în continuare. În țesuturile vii de parenchim ale scoarței sănătoase, se formează -

Dr. ing. VALENTIN BOLEA  
Dr. ing. VASILE MIHALCIUC  
Dmd. ing. DĂNUȚ CHIRA  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice - Brașov  
Ing. NISTOR BUD  
Teh. VASILE POP  
Ocolul silvic Baia Mare

paralel cu țesuturile infectate - un strat de celule meristematice, capabile de diviziune activă. Această zonă generatoare, prin diviziunea tangențială a celulelor sale, va da:

- spre exterior celule cu viață scurtă, ai căror pereți se impregnează rapid cu suberină și se transformă în plută sau suber, care - prin impermeabilitatea sa - tinde să izoleze partea sănătoasă de difuzarea toxinelor și de progresarea în profunzimea ritidomului a miceliilor de ciupercă;

- spre interior, un parenchim de reamplasare numit fenoderm.

Ansamblul țesuturilor de reacție este numit **subero feloderm**.

Această reacție naturală de apărare a castanului nu este suficientă pentru a opri infecția, mai ales dacă ciuperca parazită este virulentă, pentru că toxinele ei încetinesc formarea barierei de plută, iar formarea filamentelor este atât de rapidă încât ele o traversează, înainte ca aceasta să fie formată în totalitate. Se formează, deci, un nou strat de miceliu sub primul suberofeloderm de reacție și același fenomen reîncepe.

Se poate spune că invazia scoarței în profunzime se face prin „asalturi în valuri succesive”, miceliile ciupercii revărsându-se la fiecare „bătălie”, peste „fortificațiile” formate de plantă pe „frontul atacului” (Bergougnoux ș.a., 1978, după Grente).

Rezultatul acestui mecanism este o alternanță de lamele de plută și de parenchim infectat în straturi, care se pot separa ușor unele de altele, precum foile unei cărți.

Când ciuperca penetrează prin toată grosimea ritidomului, distruge cambiul și ajunge la lemn, castanul nu poate forma bariere de reacție și leziunea se extinde longitudinal și lateral, până ce înconjoară ramura.

Urmează un fel de „sugrumare” progresivă, al cărui efect este la început dezvoltarea lujerilor adventivi, prin activarea mugurilor latenți, situați sub cancer. Noile creșteri conferă organului infectat un aspect de tufă și vine să mascheze cancerul.

Dacă „sugrumarea” este completă, partea superioară a ramurii moare, frunzele se ofilesc în

plină vegetație și devin roșcate, ca arse.

*Cryphonectria parasitica* nu atacă niciodată partea subterană. Cioatele arborilor vătămați pot deci lăstări, dar lăstarii se acoperă repede de cancere. După distrugerea lăstarilor, se formează altele și, astfel, se continuă pînă la epuizarea cioatei. Se menționează că această epuizare - poate avea loc dacă dezvoltarea cancerelor este foarte rapidă, ceea ce depinde de mediu; astfel, cioata poate acumula rezerve, datorită activității fotosintetice a lăstarilor săi, și să supraviețuiască încă mult timp.

În toate perioadele anului, miceliul ciupercii dă naștere la fructificații, care se formează sub scoarța părții bolnave.

Picnidiile (forma asexuată) apar și eliberează spori (conidii) înfășurați în formă de burghiu și înglobați într-un gel mucilaginos.

Periteciile (forma sexuată) se formează în aceeași zonă, emițînd ascospori, mai ales vara și toamna (Fig. 1).

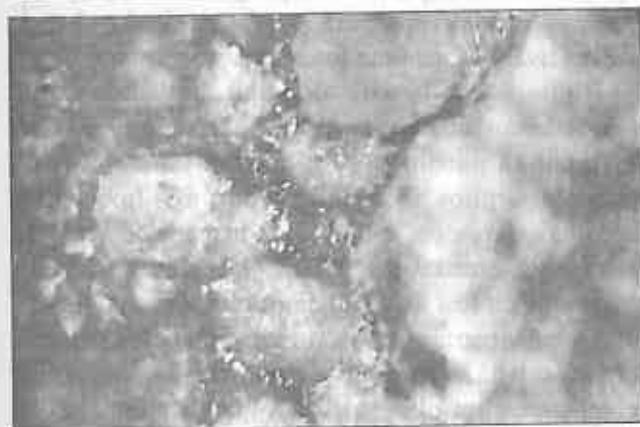


Fig. 1. Corpuri de fructificație a ciupercii *Cryphonectria parasitica*. (Fruitbodies of fungus).

Sporii celor două forme de fructificație sunt diseminați de apa ploilor, de insecte, de păsări și mai ales de vînt, care îi poartă la mari distanțe.

Dintre insectele care contribuie la diseminarea sporilor și la contaminarea tulpinilor și ramurilor prin galeriile lor, au fost identificate la Valea Borcutului: *Xyleborus dispar* F., semnalat de Spârchez în 1965, *Xyleborus saxeseni* Ratzeb, și *Trypodendron domesticum* L. (Fig. 2).

Frecvența exemplarelor infestate de acești xilofagi este slabă (sub 25%), dar intensitatea atacului este puternică, sau foarte puternică: 80 găuri/m<sup>2</sup> la *Xyleborus saxeseni* și 400 găuri/m<sup>2</sup> la *Trypodendron domesticum*.

Se menționează că *Trypodendron domesticum* atacă în mod obișnuit arborii cu un grad avansat de lîncezeală, cauzînd importante vătămări tehnice materialului lemnos, iar *Xyleborus saxeseni* este nu numai un vătămător tehnic al materialului lemnos gros ci și un dăunător primar, pentru că provoacă vătămări fiziologice și are o capacitate avansată de înmulțire în masă, datorită unui grad ridicat de poligamie.

### 3. Forma virulentă și hipovirulentă a ciupercii

Forma hipovirulentă a fost observată prima oară în Italia și s-a manifestat prin:

- cicatrizarea spontană a cancerelor;
- formarea în jurul țesutului canceros a unei coji care, ne mai fiind atacată de parazit, respinge partea bolnavă și se opune progresării cancerului în suprafață;
- uscarea părților bolnave izolate și căderea cojii atinse de cancer.

Cicatrizarea spontană a cancerului de scoarță s-a datorat diminuării „puterii patogene“ a ciupercii, care își pierde virulența. Noile sușe hipovirulente nu mai sunt capabile să traverseze barierele de plută înainte de formarea lor completă, așa cum se întîmplă în cazul sușelor virulente și, astfel, reacția de apărare a castanului devine eficientă, avînd loc vindecarea cancerelor de scoarță.

Apariția formei hipovirulente a ciupercii este deosebit de importantă, deoarece stă la baza metodei de combatere biologică a cancerului de scoarță. Forma hipovirulentă are trei proprietăți esențiale:

- nu ocazionaază decît leziuni limitate, care se cicatrizează rapid (hipovirulență);
- protejează planta contra unei infecții de către o sușe virulentă, dacă este inoculată în jurul infecției înainte, ori în același timp cu sușele virulente (putere de protecție);
- inoculată la periferia unui cancer în dezvoltare,



Fig.2. Factorii biotici și abiotici care favorizează cancerul de scoarță a castanului. (Biotics and abiotics factors favouring chestnut bark canker).

provocat de o sușe virulentă, determină cicatrizarea leziunii în câteva luni (până la 8-24 luni în cazurile mai grave), reconstituind fenomenul observat în Italia (putere de excludere).

Sușele hipovirulente sunt purtătoare ale unor anomalii celulare, care sunt infecțioase, căci, puse în contact cu cele virulente, le transmit caracterelor proprii, așa cum le-ar transmite o maladie. Această transmitere nu poate avea loc decât prin sudarea filamentelor miceliilor, căci trecerea determinantilor infecțioși de la sușa hipovirulentă la cea virulentă are loc numai prin canalele de sudură.

Sudarea filamentelor miceliilor la formele virulente și hipovirulente nu se produce decât între „subformele” compatibile, fapt pentru care în combaterea biologică este necesară testarea și selecționarea sușelor virulente și hipovirulente după acest criteriu.

#### 4. Factori biotici și abiotici favorizanți

Sub formă virulentă, *Cryphonectria parasitica* a apărut în plantajul de la Valea Borcutului, din U.P.I. Baia Mare, u.a. 4, într-o microstațiune cu sol periodic jilav-umed, supus uneori uscăciunii superficiale temporare, așa cum indică și înțelenirea

discontinuuă cu *Juncus effusus* L.

Trecerea ciupercii din starea hipovirulentă în starea virulentă a fost determinată sau favorizată de factorii biotici și abiotici din Figura 2, la care s-au adăugat: insuficienta „armonie” fiziologică dintre altoi și portaltoi, care a debilitat plantele semincere, mergând uneori până la respingerea altoiului de portaltoi, compoziția pură și schema de 4 x 4 m a acestei livezi de semințe forestiere.

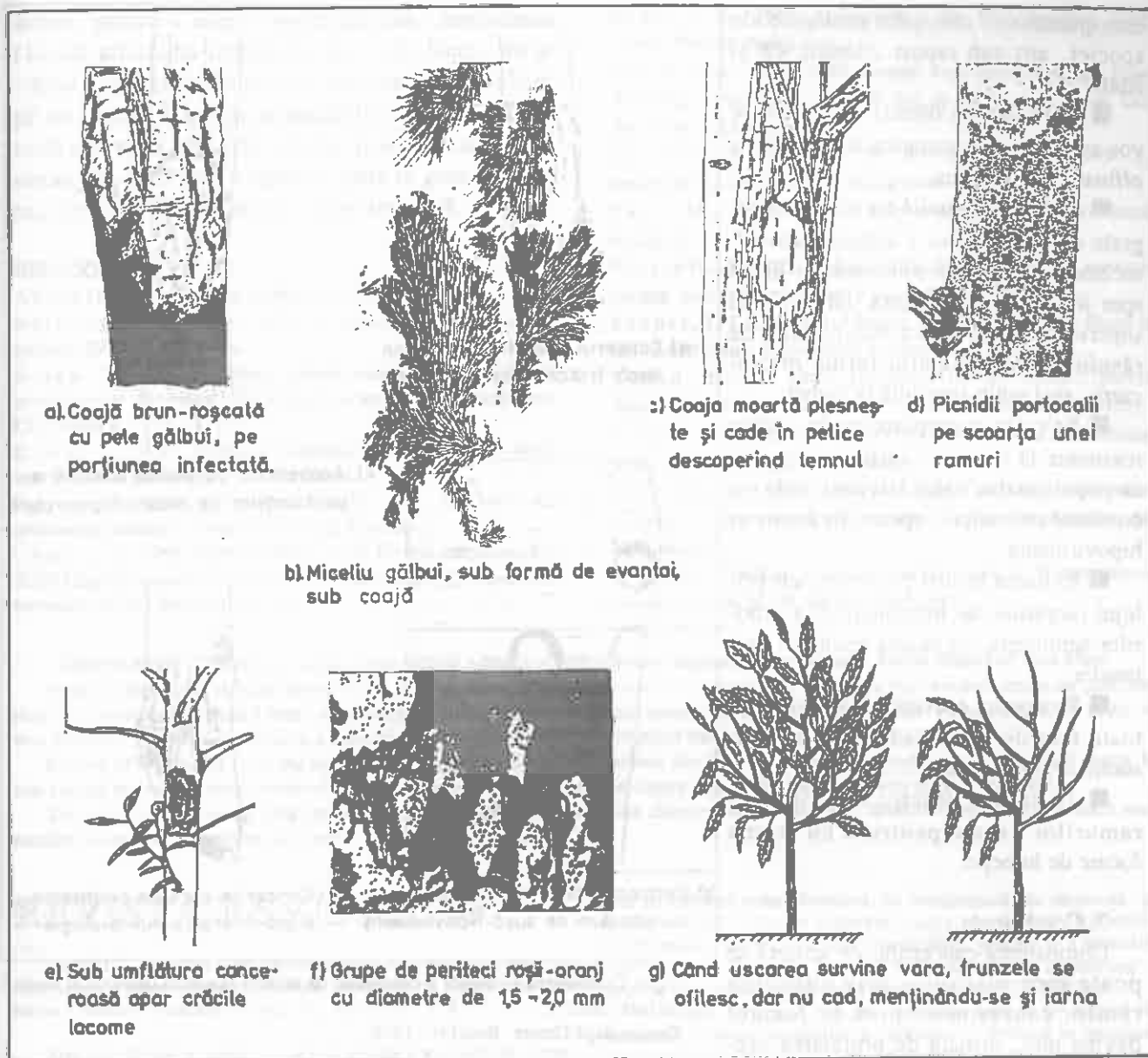
Dintre acești factori, deosebit de dăunătoare a fost seceta din vara anului 1992, care a obligat castanul să pătrundă cu o parte a rădăcinilor în orizontul argilos al solului, pentru a-și îmbunătăți aprovizionarea cu apă, secetă urmată de iarnă și primăvară umedă din 1992/1993, când rădăcinile castanului au fost asfixiate de surplusul de apă.

*Cryphonectria parasitica* este o ciupercă parazită de carantină, ale cărei depistare, semnalare și combatere sunt obligatorii, în toate stațiunile și în mod permanent.

#### 5. Elemente de diagnostic

● Pe porțiunea infectată a ramurii sau tulpinii, coaja devine brun-roșcată, cu pete gălbui, în disonanță cu fondul deschis al scoarței sănătoase -





a). Coajă brun-roșeată cu pete gălbui, pe porțiunea infectată.

b). Miceliu gălbui, sub formă de evantai, sub coajă

c). Coaja moartă plesnește și cade în petice descoperind lemnul

d). Picnidii portocalii pe scoarța unei ramuri

e). Sub umflătura canceroasă apar crăcile lacome

f). Grupe de periteci roșii-oranj cu diametre de 1,5-2,0 mm

g) Când uscarea survine vara, frunzele se ofilesc, dar nu cad, menținându-se și iarna

Fig.3. Elemente de diagnostic al cancerului de scoarță. (Diagnostic characteristics of chestnut bark cancer).  
Desenele după Abgrall, Soutrenon - 1991.  
Grente, Bouchet - 1978

#### Figura 3a.

● Miceliul gălbui, dintre lemn și coajă, are formă de evantai - Figura 3b.

● Scoarța moartă plesnește, cade în petice, descoperind lemnul - Figura 3c.

● Apar corpuri de fructificație: picnidii, ca mici pustule portocalii - Figura 3d și ulterior periteciile, sub forma unor pustule roșii-oranj, cu diametre de 1,5-2,0 mm - Figura 3f.

● Arborii cu cancer pe tulpină au vara vîrfurile uscate, iar cei cu cancer pe ramuri au partea situată deasupra cancerelor uscată, iar restul coroanei verde.

● Dacă uscarea survine vara, frunzele se ofilesc, arată ca și „pîrjolite“, dar nu cad, menținându-se pe ramuri și iarna, aspectul ramurilor atinse de cancer cu „drapelul“ lor de frunze uscate este foarte caracteristic și vara și iarna - Figura 3g.

● Sub umflătura canceroasă apar numeroase crăci lacome din muguri adventivi, iar unele exemplare lăstăresc viguros și primesc un port tufos - Figura 3e.

#### 6. Prevenirea cancerului de scoarță

■ Împăduririle cu castan și mai ales plantațiile semincere se vor efectua numai în stațiunile

corespunzătoare cerințelor ecologice ale speciei, atât sub raport climatic cât și edafic.

■ Solurile cu drenaj defectuos se vor evita, iar microstațiunile cu *Juncus effusus* se vor drena.

■ În microstațiunile cu soluri relativ grele se va promova *Castanea sativa* f. *racemosa*, în cele cu soluri reavăn-jilave spre jilave forma elongată, iar la limita superioară altitudinală a ariei naturale de răspândire a castanului forma *microcarpa*, mai puțin sensibilă la îngheț.

■ Selecția exemplarelor de castan rezistente la cancerul scoarței, începând cu populația din Valea Usturoi, unde s-a constatat existența ciupercii în forma ei hipovirulentă.

■ Evitarea rănirii plantelor, cu prilejul lucrărilor de întreținere și a arborilor seminceri, cu ocazia recoltării castanelor.

■ Protejarea preventivă a rănilor de toate felurile, prin badijonări cu substanțe dezinfectante.

■ Tăierea și arderea arborilor ori ramurilor uscate pentru a nu forma focare de infecție.

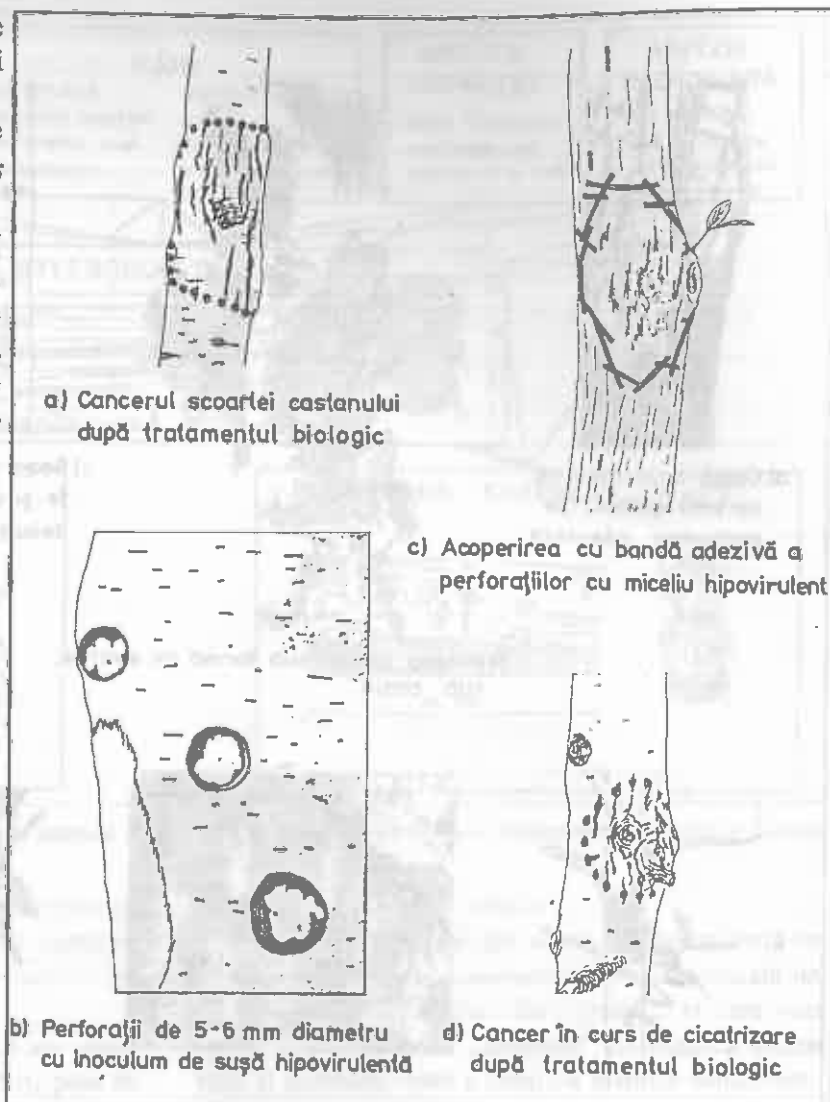
## 7. Combaterea

Combaterea cancerului de scoarță se poate face mecanic, prin curățirea rănilor canceroase, pînă ce lemnul devine nud, urmată de protejarea preventivă a rănilor prin badijonarea cu substanțe dezinfectante, cum este „RELACO”, produs de Institutul de Cercetări Chimice din Cluj-Napoca.

Ramurile foarte atacate se suprimă și se ard, iar suprafața secțiunilor transversale ale ramurilor tăiate se badijonează.

Instrumentele de tăiere se dezinfectează cu alcool și formol.

Pe cale biologică, combaterea se face prin inocularea unor sușe hipovirulente de jur împrejurul cancerului provocat de sușele virulente. La limita dintre țesuturile sănătoase și bolnave se fac perforații (pînă la lemn) de 5-6 mm diametru, distanțate la 2-3 cm unele de altele (Fig. 4a). Se scoate cilindrul de coajă și se amplasează în perforație un cocoloș de



a) Cancerul scoarței castanului după tratamentul biologic

c) Acoperirea cu bandă adezivă a perforațiilor cu miceliu hipovirulent

b) Perforații de 5-6 mm diametru cu inoculum de sușă hipovirulentă

d) Cancer în curs de cicatrizare după tratamentul biologic

Fig.4: Combaterea biologică a cancerului de scoarță la castan. (Biological control of bark canker).

Desene după Grente, Bouchet - 1978

miceliu al sușei hipovirulente, preparat în laborator (Fig. 4b) și se acoperă cu o bandă adezivă (Fig. 4c), care trebuie să se mențină cel puțin 24 de ore pe arbore. Rezultatele inoculării se observă la 8-18 luni după tratament (Fig. 4d), cînd se poate constata dacă s-au selecționat bine sușele hipovirulente compatibile cu cele virulente. Dacă rezultatele sunt negative, ceea ce se întîmplă rar, se izolează sușa virulentă și în laborator se testează, din mai multe sușe hipovirulente, una cu care este compatibilă.

Din acest motiv, combaterea se face întotdeauna în mai multe etape. În prima etapă se tratează cinci arbori/hectar, apoi, constatînd că rezultatul este pozitiv sau după o nouă testare și selecție a sușelor compatibile, se tratează un număr suficient de

arbori, pentru a asigura protecția zonei considerate (10-20 arbori/ha în funcție de caz). Deci, nu se tratează toți arborii bolnavi și nici toate canceretele de pe un arbore, ci numai un număr limitat, răspândit pe toată suprafața atinsă de maladie și se contează pe diseminarea naturală a ciupercii, pînă la generalizarea sușelor hipovirulente în toată zona infectată.

## BIBLIOGRAFIE

- Abgrall, J. F., 1991: *La forêt et ses ennemis*.  
Bergougnoux, F. ș.a., 1978: *Le châtaignier*. Production et culture, INVUFLEC, Paris.  
Bolea, V., 1977: *Problema ocrotirii castanului comestibil în ecosistemele forestiere*. În: Ocrotirea naturii maramureșene, Cluj Napoca.  
Bolea, V., 1987: *Studiul silvicultural al castanului din nord-vestul țării*. Teză de doctorat. Manuscris.  
Bovey, R., Baggiolini, M., Bolay, A., 1967: *La défense de plantes cultivées*. Ed. Payot, Lausanne.  
Ceschi, J., 1966: *Cultura castanului în Elveția meridională și însănătoșirea castanului Ticinez*. Documentele Congresului Internațional al Castanului Cuneo.

- Brauns, A., 1964: *Taschenbuch der Waldinsekten*. VEB Gustav Fischer Verlag Jena.  
Harjuzova, E.D., 1984: *Kastan*. Bull. Appl. Bot. and Plant Breeding, Lenin Acad. Agricult. Sci. in URSS, Inst. Plant. Ind. Ser. 8. nr. 3, Leningrad.  
Javorka, S., Maliga, P., Priszler, St., 1969: *Agesztenye Akademia Kiado*. Budapesta.  
Pall, M., 1954: *Karoljuk fel a szelidgeszlenyet*. Erdő Budapest.  
Piccioli, L., 1922: *Monografia del castagno son caratteri varietà, coltivazione, prodotti e amici*. Ed. II, Firenze.  
Sander, L.J. ș.a., 1974: *Chesnut, in Seeds of woody plants in the United States*. Agricultural Handbook, Washington.  
Schad, G. ș.a., 1961: *La protection de la châtaignerie forestière contre les maladies*. Rev. For. Française, nr. 2, Nancy.  
Simon, J., 1962: *A szelidgesztenye pusztulása a Keletzalai domvidéken*. Az erdő, nr. 11, Budapest.  
Spârchez, Z., 1965: *Anișandru dispar, un dăunător periculos în culturile tinere de castan comestibil*. În: Revista pădurilor, nr. 5, București.  
\*\*\*, 1995: *Vrediteli lesa-supravocinic*, vol. I, II Izdatelstvo Akademii Nauk SSSR, Moskva-Leningrad.

### Chesnut blight [*Cryphonectria parasitica* (Murill.) Barr.] in Valea Borcut vegetative seed orchard, Forest district of Baia Mare

In the foothill area of Baia Mare - City, *Cryphonectria parasitica* was first recorded in 1977 as a hypovirulent strain on chesnut trees in a mull-floraed mixed stands of chesnut (*Castanea sativa* Mill.) and beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Valea Usturoi. In 1993, it was identified as a virulent strain in a microsite of the vegetative seed orchard of the Valea Borcut.

Passing of the fungus from the hypovirulent strain to the virulent one was favoured by the weakly condition of the grafted plants. It was caused by making more severe of the defective hydrological regime of clayey soil by the drought - water excess alteration.

The paper also presents data concerning the distribution, diagnostic characteristics, biology, determinism of hypovirulent and virulent strain and prevention and control methods of the fungus.

## REVISTA REVISTELOR

MAHEUT, J., 1994: *Sept siècles d'éclaircies, principalement en Allemagne. (Șapte secole de rărituri, în special în Germania)*. În: *Revue Forestière Française*, Franța, 46, nr.3, p.272-274.

Articolul de față prezintă o trecere în revistă a autorului în istoria răriturilor, mai ales a celor aplicate în Germania. El începe prin a explica ce înseamnă astăzi răriturile (adică exploatare făcute într-un arboret în scopul eliminării exemplarelor nedorite și concentrarea potențialului productiv pe un număr mai mare sau mai mic de arbori, dintr-una sau mai multe specii), în vederea unei recolte optime, asigurarea unei stabilități și a unei stări sanitare cât mai satisfăcătoare și obținerea unor recolte intermediare care ar fi fost pierdute prin selecție naturală.

Prima mențiune, privind o intervenție cu caracter cultural, a apărut într-un manuscris din anul 1305, al lui Petrus de Crescentiis, cu titlul „Opus ruralium commodorum”, în care autorul notează că: „acolo unde pădurile sunt prea dense, arborii rău conformați trebuie eliminați, pentru ca ceilalți să aibă o creștere mai bună”.

Deși inițial manuscrisul a apărut în limba latină, el a avut o largă circulație aproape două secole, fiind tradus în limbile germană, italiană și franceză.

În secolul al XVI-lea, care după mulți istorici face parte din „epoca lemnului”, o bună parte din economie se bazează pe lemn ca materie primă. Concepțiile lui P. de Crescentiis se regăsesc și în ordonanțe forestiere din anii 1565 și 1572 și sunt concentrate în lucrarea lui Meurer, „Jagd und Forstrecht” din 1576, care devine o

carte de referință pentru forestieri. Se menționează, de asemenea, și aplicarea curățirilor în arborete tinere, în scopul eliminării subarboretului salciei, speciilor indezirabile, precum și a speciilor dorite dar prea dense. Se folosește termenul german „Läuterung”, cunoscut deja de 400 de ani fiind a reapărut în secolul al XIX-lea.

În secolele XVII și XVIII, unii autori nu ezită să fie sceptici în rezultatele aplicării curățirilor și răriturilor. Vinătorii se opuneau operațiunilor culturale, pentru că acestea distrug desigurile ce constituie adăpost pentru vînat. Rezultatele acestei evoluții fac, spre anul 1800, ca răriturile să fie considerate inutile, iar în unele regiuni din Germania chiar necunoscute ca operațiuni culturale.

După istoricii forestieri germani, către anul 1790 în Franța apare conceptul răriturilor de sus care se vor aplica imediat la stejărete. La începutul secolului al XIX-lea G.L.Hartig reintroduce, în lucrările și cursurile sale, conceptul de răritură, dar este vorba de o răritură de jos, foarte moderată, vizînd arborii morți și dominați.

H.Cotta se aliază ideilor lui Hartig, dar recomandă intervenirea cu rărituri mai devreme, înaintea închiderii arboretului. Ideile care domină mijlocul secolului al XIX-lea în privința răriturilor se pot rezuma în formula: „devreme, moderat, des”. Abia din această perioadă se recunosc avantajele răriturilor în menținerea unei stări sanitare a pădurilor, rezistente la zăpadă și la vînt. În plus, trebuie să se ia în considerare specia și stațiunea.

Cu toate că teoria asupra răriturilor cunoștea mari progrese, practica forestieră rămînea în urmă, iar Cotta însuși nu s-a dovedit „profet în țara sa”. Abia din anii '30 ai secolului XX, răriturile se aplică pe scară largă în pădurile franceze.

Ing.ELENA-MARIA TÂRZIU

# Optimizarea amplasării lucrărilor hidrotehnice transversale printr-un procedeu combinat, bazat pe teoria grafurilor

Conf.dr.ing. IOAN CLINCIU  
 Universitatea Transilvania - Braşov  
 Dr.ing. NICOLAE LAZĂR  
 Institutul de Cercetări și Amenajări  
 Silvice - Stațiunea Braşov

## Introducere

Componentă a acțiunii generale pentru refacerea și protecția mediului înconjurător, amenajarea bazinelor hidrografice torențiale presupune, în principal și în primul rând, refacerea și conservarea echilibrului hidrologic din bazin. Pentru atingerea acestui obiectiv, practica a consacrat două categorii de lucrări: lucrări de vegetație (biologice și biotehnice) și lucrări hidrotehnice.

Deși rolul hidrologic al lucrărilor de vegetație este determinant, totuși sunt numeroase cazurile în care fără aportul lucrărilor hidrotehnice nu se poate realiza, în timpul dorit, nici apărarea obiectivelor periclitate de viituri, nici reinstalarea vegetației pe terenurile surse de aluviuni din bazin. Costul acestor lucrări fiind mult mai ridicat, s-a pus și se pune - și

astăzi - problema reducerii lui, cu atât mai mult cu cât valoarea fondurilor alocate s-a redus simțitor.

Optimizarea amplasării lucrărilor hidrotehnice transversale - sursa de economii volumetriche noi

Pentru a reduce volumul și, implicit, costul lucrărilor hidrotehnice din domeniul amenajării torenților - concomitent cu îmbunătățirea funcționalității acestor lucrări - se poate acționa pe mai multe căi. Până în prezent, specialiștii și-au concentrat atenția către reducerea volumului lucrărilor hidrotehnice transversale, în special al celor de mari dimensiuni. În cadrul acestei orientări, care are caracter principal, căile prin care s-a ajuns la reducerea volumului și costului lucrărilor hidrotehnice transversale au constat din:

- abandonarea profilului „clasic” al barajelor

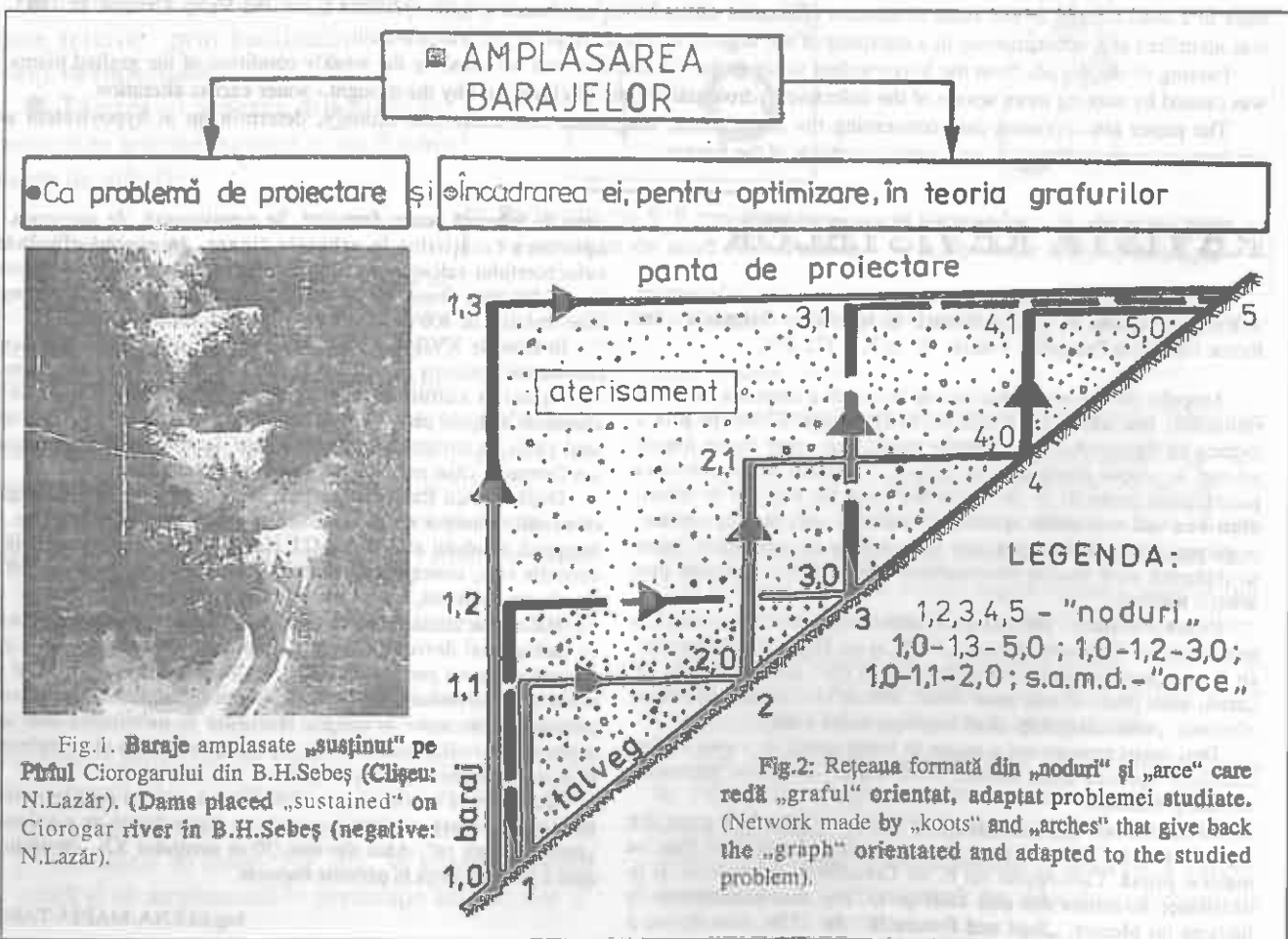
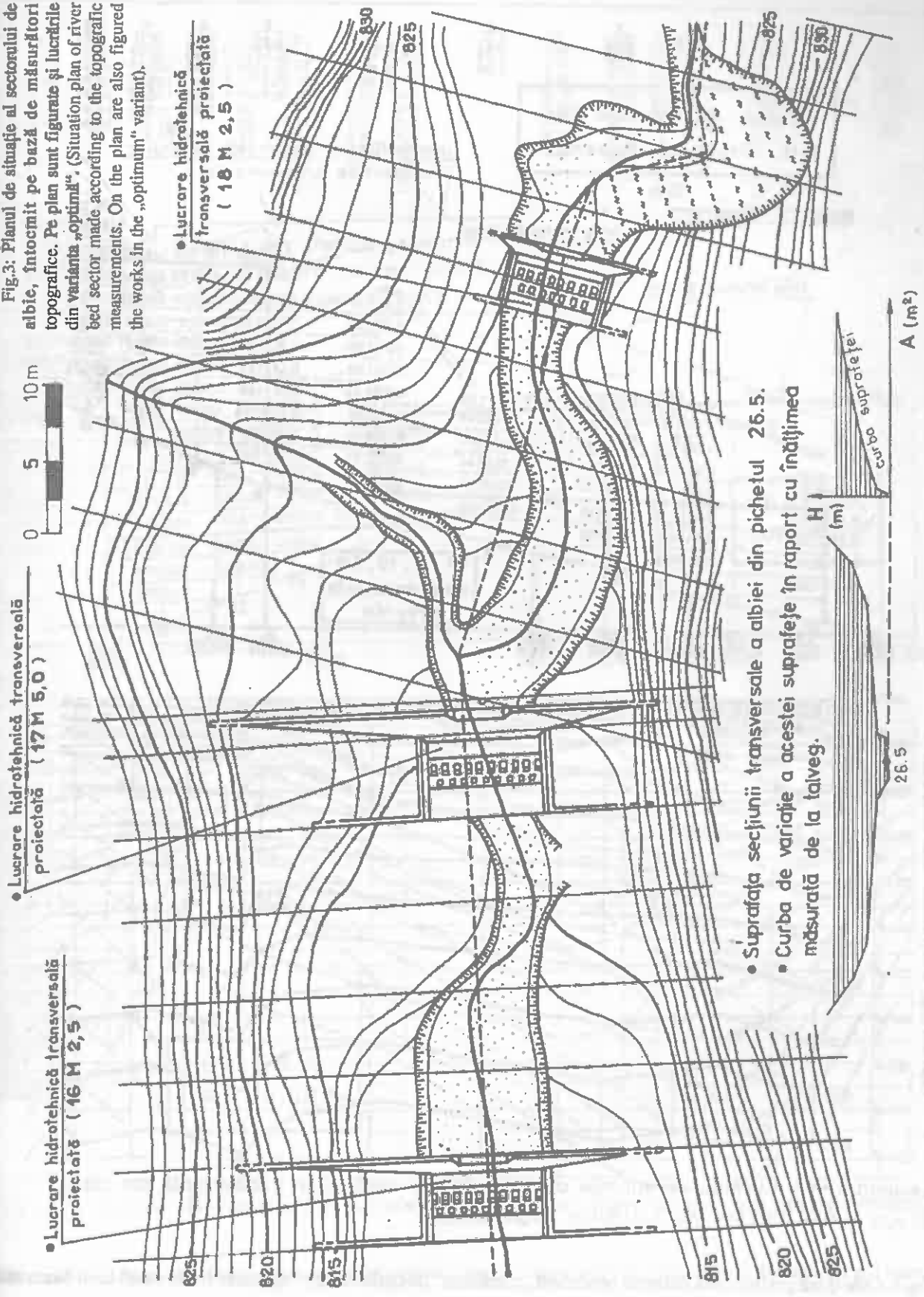




Fig.3: Planul de situație al sectorului de albie, întocmit pe bază de măsurători topografice. Pe plan sunt figurate și lucrările din varianta „optimă”. (Situation plan of river bed sector made according to the topographic measurements. On the plan are also figured the works in the „optimum” variant).



- Suprafața secțiunii transversale a albiei din pichetul 26.5.
- Curba de variație a acestei suprafețe în raport cu înălțimea măsurată de la talveg.

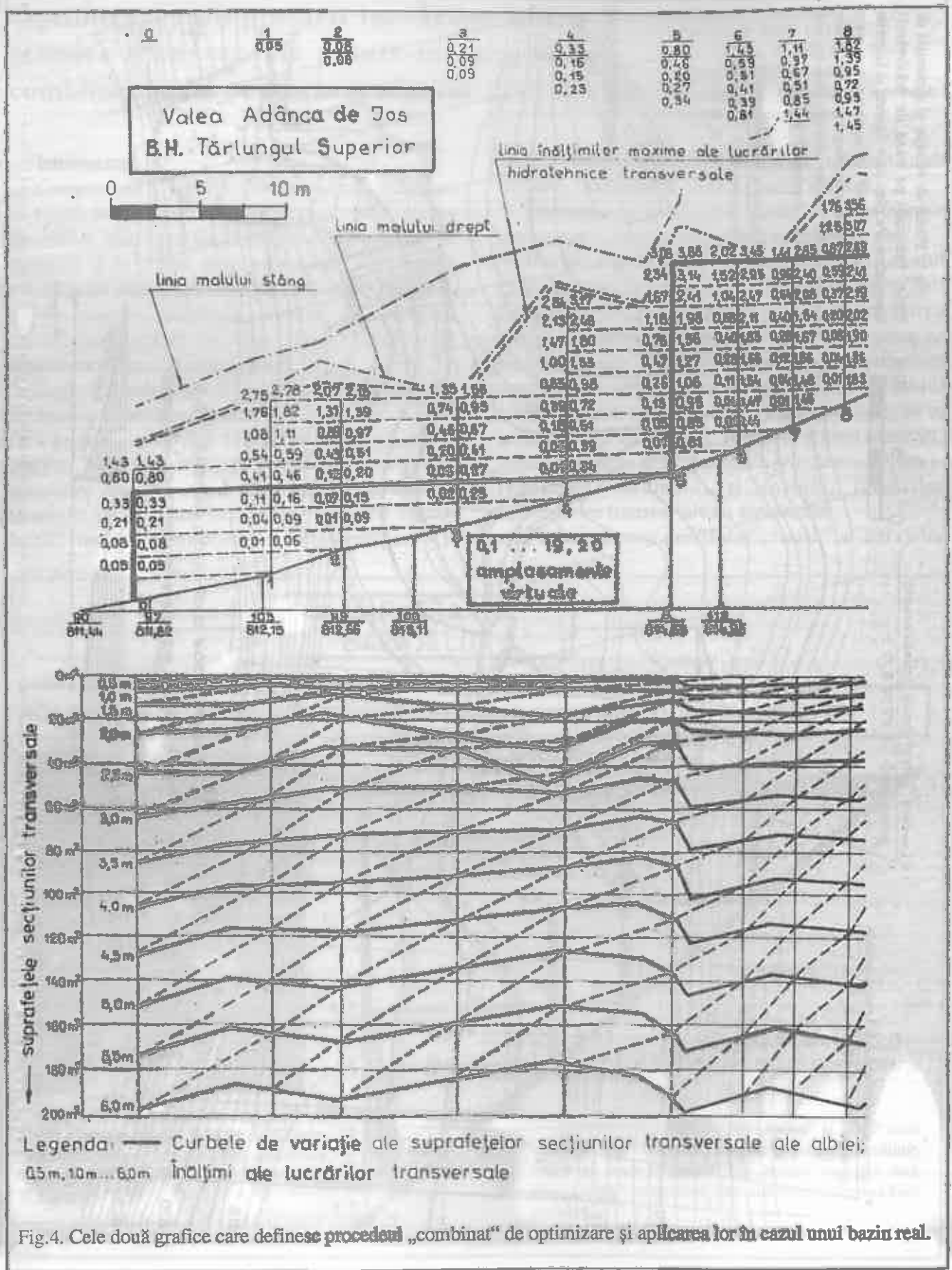


Fig.4. Cele două grafice care definesc procedeuul „combinat” de optimizare și aplicarea lor în cazul unui bazin real.

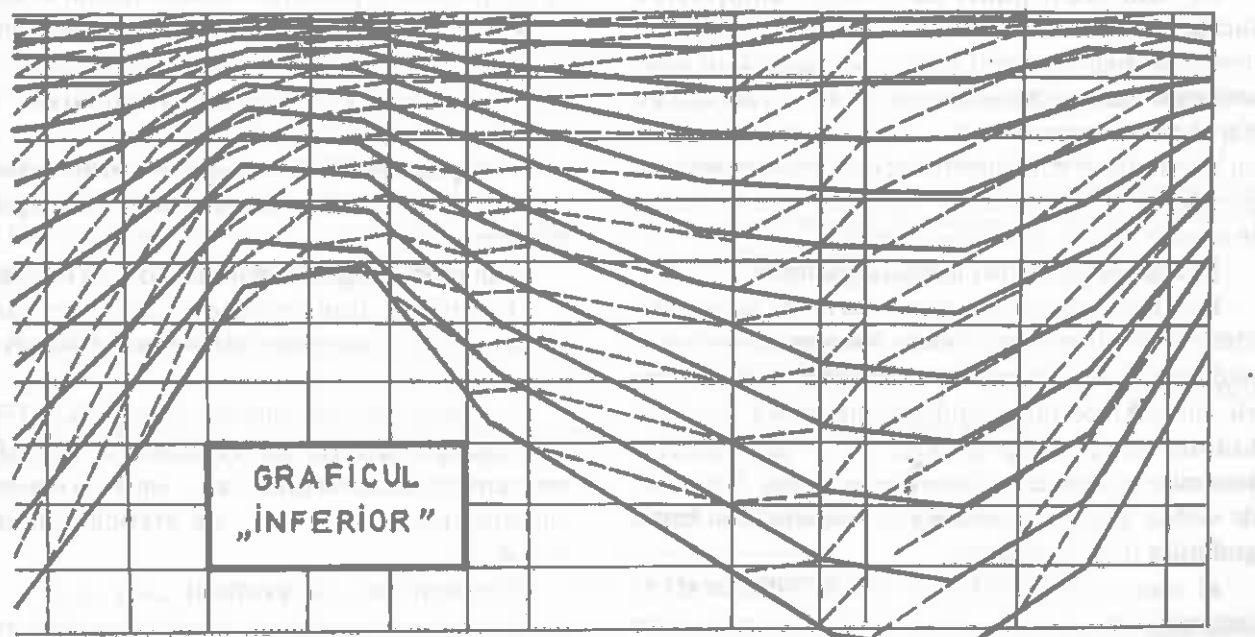
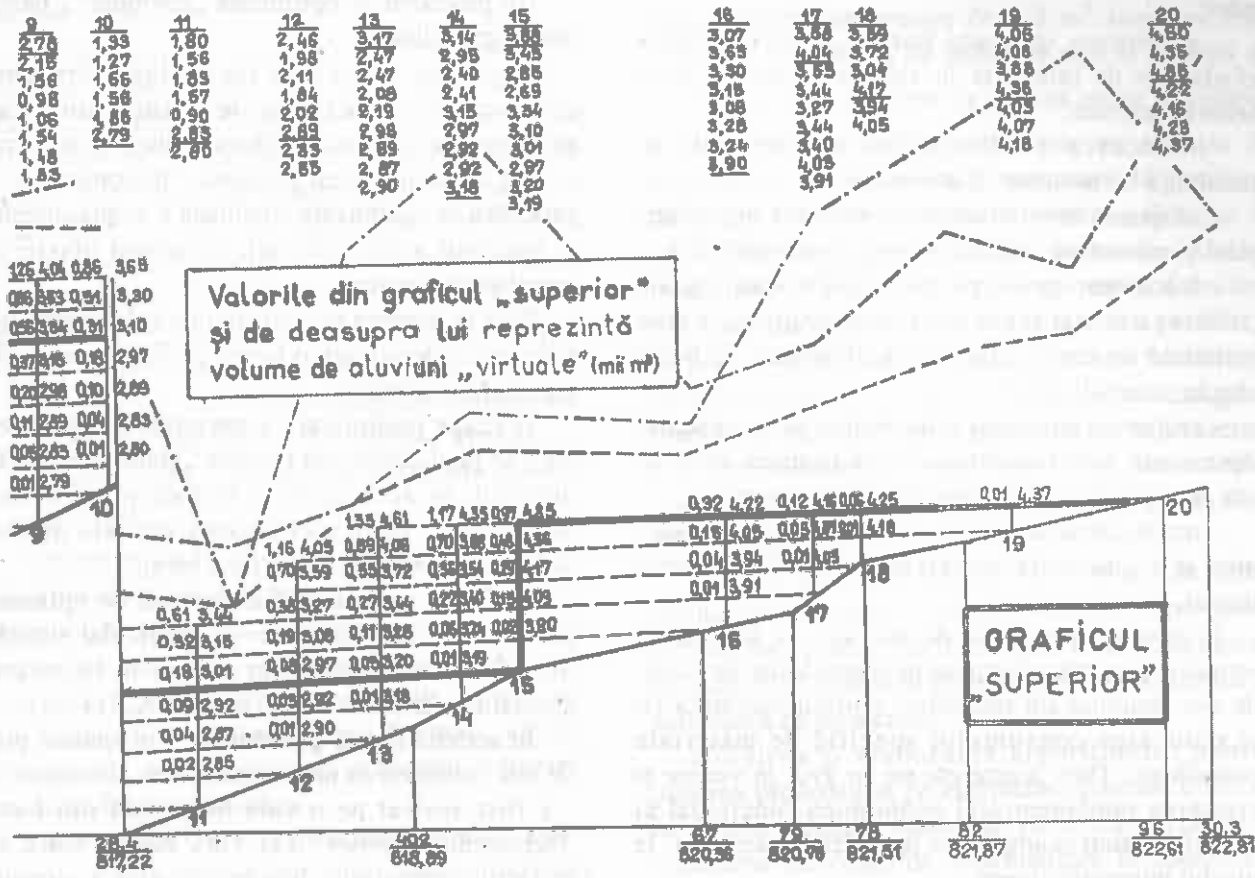


Fig. 4. The two graphics that define the „combined” optimization proceeding and their application in the case of a real basin.

trapezoidale și trecerea la profilul trapezoidal cu fruct mărit;

- admiterea ipotezei bazate pe dezvoltarea eforturilor de întindere în zidăria cu mortar și în betonul nearmat;

- reducerea coeficienților de siguranță ai stabilității la răsturnare și alunecare;

- adoptarea unor structuri constructive noi (plăci, plăci și contraforți, plăci în consolă și pământ etc.);

- folosirea, pe lângă materialele tradiționale (zidăria cu mortar și betonul simplu nearmat), a unor materiale de construcție noi, prefabricate de beton simplu și armat, oțel);

- reducerea presiunii hidrostatice pe paramentul din amonte, prin realizarea unui aterisament artificial sau prin utilizarea unor structuri de tip filtrant;

- reconsiderarea ipotezelor de calcul al barajelor mici și a schemelor de sarcini care solicită aceste lucrări.

În general, prin căile de mai sus s-a acționat în sensul micșorării volumului pe metru liniar de baraj, de aici rezultând atât reducerea costului lucrărilor cât și reducerea consumului specific de materiale costisitoare. Dar, aceste căi nu au avut în vedere și creșterea randamentului economico-funcțional al lucrărilor printr-o amplasare optimizată a acestora, la nivelul întregului sistem.

Or, din acest punct de vedere, amplasarea lucrărilor hidrotehnice transversale pe rețeaua torențială dintr-un bazin (Fig.1) se prezintă cu toate atributele unei probleme de optimizat, fiecare lucrare din sistem interacționând cu celelalte lucrări, dar și cu particularitățile morfologice, morfometrice, geotehnice și hidraulice ale biefurilor care se succed în amonte și aval de amplasamentul ei.

#### Încadrarea problemei în teoria grafurilor

Pe un sector de lungime dată, al unei albie torențiale, proiectantul poate concepe și analiza o multitudine de variante de amenajare, diferite între ele atât sub raportul pozițiilor și înălțimilor lucrărilor hidrotehnice, transversale, cât și sub raportul costurilor pe care le reclamă aceste lucrări. Din punct de vedere teoretic, problema se încadrează în teoria grafurilor (Fig.2) deoarece:

a) traseul dintre punctul inițial (din aval) al sectorului de albie și punctul final al acestui sector (din amonte) este definit de numeroase trasee (stări) intermediare;

b) numai unul dintre aceste trasee determină un efect funcțional al lucrărilor care este optim la

nivelul întregului sistem.

Un procedeu de optimizare „combinat”, bazat pe teoria grafurilor

Deoarece - în cazul lucrărilor hidrotehnice transversale - funcțiunea de retenție are caracter prioritar, ea reprezintă mijlocul principal de a realiza și alte funcțiuni, vom prezenta - în continuare - un procedeu de optimizare simultană a amplasamentului și înălțimii acestor lucrări, în scopul maximizării retenției de aluviuni.

Până la punerea procedurii pe calculator, operațiile se vor derula sub o formă grafică și vor fi etapizate în felul următor:

I) Etapa preliminară a operației de optimizare, care se finalizează prin trasarea „graficului inferior”, aplicînd, în acest scop, o metodă propusă de Al. Apostol pentru evaluarea pe cale grafică a volumului aterisamentului unui baraj.

II) Etapa propriu-zisă a operației de optimizare, care se soldează prin trasarea „graficului superior”, urmărindu-se un algoritm descris în literatura de specialitate de către V.B. ăloiu și A.Pricop.

În această formă „combinată”, procedeul propus de noi - conturat ca un procedeu nou, de sine stătător - a fost aplicat pe o vale torențială din bazinul Tărlungului Superior (B.H. Olt), care se varsă direct în lacul Acumulării „Săcele”, destinată alimentării cu apă potabilă și industrială a municipiului Brașov.

● Etapa preliminară a procedurii de optimizare. După ce, prin metode topografice clasice, s-a efectuat ridicarea în plan a văii torențiale, s-au întocmit:

a) un plan special de situație la o scară adecvată (1:250), avînd echidistanța curbilor de nivel egală cu 1 metru;

b) un profil longitudinal urmărind linia talvegului;

c) profiluri transversale în toate secțiunile caracteristice din punct de vedere hidraulic și topografic.

Cu ajutorul acestor materiale cartografice (Fig.3), s-a studiat variația pe verticală a suprafeței secțiunilor transversale, iar - apoi - s-au trasat curbele groase, continue, din graficul „inferior” (Fig.4).

Concomitent, în graficul „superior”, s-au reprezentat linia talvegului, liniile celor două maluri care încadrează lateral sectorul de albie, precum și linia înălțimilor maxime posibile ale lucrărilor hidrotehnice transversale.

● Etapa propriu-zisă a procedurii de



optimizare. S-a desfășurat în mai multe secvențe, după cum urmează:

- mai întâi, pornind din punctul cel mai din aval al sectorului de albie (punct în care s-a putut amplasa prima lucrare hidrotehnică transversală) și urmărind liniile pantelor de proiectare, s-au stabilit - din aproape în aproape - amplasamentele „virtuale“ ale lucrărilor hidrotehnice transversale. Expresiile punctuale ale acestor amplasamente sunt notate în graficul „superior“ (1; 2; ...; 20); ele joacă rol de „noduri“. Verticalele trasate în dreptul amplasamentelor virtuale au fost denumite „arce“;

- mai departe, liniile aterisamentelor virtuale s-au transpus în graficul „inferior“ (curbele întrerupte), iar cu ajutorul lor s-au stabilit volumele aterisamentelor „virtuale“\*);

- aceste volume s-au trecut în graficul „superior“, pe partea stângă a fiecărui „arc“, iar volumele cumulate din aproape în aproape s-au înscris în dreapta arcelor și apoi s-au transmis după liniile pantelor de proiectare pînă în secțiunile de la coada aterisamentelor virtuale; s-au format, astfel, coloanele de valori de deasupra graficului „superior“ al procedurii de optimizare;

- valoarea maximă din fiecare coloană, astfel formată, a fost reținută și subliniată, problema studiată fiind de maximizare;

- cu valoarea maximă din ultima coloană și cu ajutorul pantelor de proiectare s-au găsit nodurile „15“ și „5“ care, împreună cu nodul inițial „0“, materializează amplasamentele și, implicit, înălțimile optime ale lucrărilor hidrotehnice transversale (cele îngroșate în graficul „superior“).

Problema optimizării s-a redus, deci, la găsirea drumului de lungime maximă într-un graf.

#### Avantajele procedurii propusă

Soluția „optimă“ stabilită, în cazul pe care l-am

\* Este ușor de observat că aceste volume sunt date tocmai de arile de deasupra curbelor întrerupte, care sunt mărginite de linia orizontală de referință a profilului longitudinal și respectiv de verticalele din dreptul amplasamentelor „virtuale“.

studiat, asigură un randament de retenție al lucrărilor hidrotehnice transversale de  $3,8 \text{ m}^3$  aluviuni/ $1 \text{ m}^3$  zidărie și conduce la un indice de cost al retenției de 39 500 lei/ $1 \text{ m}^3$  aluviuni (la un cost unitar al zidăriei de 150 000 lei/ $\text{m}^3$ ). Comparativ cu soluția de amplasare „neoptimizată“ adoptată în proiect, diminuarea indicelui de cost a rezultat a fi în jur de 15%. Prin urmare, dacă am ține seama de valoarea medie anuală a investițiilor din domeniul corectării torenților (în prezent: circa 5 miliarde lei) precum și de ponderea de circa 2/3 pe care o dețin lucrările la care funcția de retenție se află pe primul plan (barajele), rezultă că, prin generalizarea în proiectare a acestui procedeu de „optimizare“, s-ar putea obține o economie anuală la fondurile de investiții de circa 500 milioane lei.

Suntem de părere că aceste avantaje de ordin economic ar putea compensa, singure, volumul suplimentar de muncă pe care l-ar presupune extinderea și aplicarea generalizată a procedurii în activitatea de proiectare.

Gîndirea și elaborarea algoritmului pentru punerea procedurii pe calculator, pornind chiar de la datele primare măsurate pe teren, precum și avansarea activității de informatizare la colectivele de proiectare din I.C.A.S., vor putea înlătura și acest impediment.

#### BIBLIOGRAFIE:

- Apostol, Al., 1958: *Alegerea amplasamentului optim pentru barajele de retenție folosite în corectarea torenților*. În: *Buletinul Informativ al Institutului de Studii și Proiectări Silvice*, nr.1.
- Băloiu, V., Pricop, A., 1974: *Proiectarea amplasamentelor și înălțimilor transversale pe torenți, folosind teoria grafelor*. În: *Revista pădurilor*, nr.8.
- Gaspar, R., Munteanu, S.A., Gologan, N., Necula, F., 1986: *Realizări în domeniul barajelor de amenajare a torenților din România*. Redacția de propagandă tehnică agricolă, București.
- Kaufmann, A., Desbazeille, G., 1971: *Metoda drumului critic*. Editura Tehnică București.
- Munteanu, S.A., Cliniciu, I., Lazăr, N., Ilyes., I., 1985: *Proiectarea lucrărilor hidrotehnice transversale*. Îndrumar. Universitatea din Brașov.

#### Location optimizing of transverse hydrotechnical works by a combined based on the graph theory

The reducing of hydrotechnical works volume and their cost, implicitly, can be achieved by several ways. One of these methods consists in increasing the economic and functional efficiency of transversal works by means of optimizing their location inside the whole system.

With the view of achieving such emplacement, the authors propose a new optimizing „combined“ method, proceeded from the graph theory, where the maximization of alluvia retention is considered as a criterion for optimization.

In the preliminary stage, the method assumes: topographical measurements of torrential watersheds; drawing up a topographical

representation at an adequate scale; tracing both the longitudinal profile and transversal profiles, as well as all topographically and hydraulically characteristic cross sections; tracing the variation curves of cross section surfaces depending upon the depth measured vertically up to the thalweg.

In the basic stage of the optimizing method, the operations are practically reduced to finding a maximal path in a graph and they consist in deciding upon the „virtual“ location of transverse hidrotechnical works. This stage also involves: tracing the line of the virtual alluvial deposits and deciding upon the volumes of these deposits; their transfer upon the lines of designed slopes; finding the „knots“ which materialize the location and, implicitly, the optimal heights of transverse works.

After having applied this method to a real case, the authors have estimated that 500 million lei could annually be saved by extending and generalizing the method into torrential watershed management designing.

## REVISTA REVISTELOR

HALMER, R., KERR, G., FISHER, D., 1994: The potential for natural regeneration of broadleaves in central southern England. (Potențialul de regenerare naturală a foioaselor în zona central-sudică a Angliei). In: *Quarterly Journal of Forestry*, vol. 88, nr. 4, octombrie pag. 297-302.

Cu toate că potențialul de regenerare naturală a foioaselor în Marea Britanie a fost descris de multă vreme (Evans, 1988; Newbold și Goldsmith, 1981; Pryor și Savill, 1986), totuși există puține studii privind posibila utilizare a acestui mod de regenerare, în condițiile insulare.

Lucrarea de față și-a propus reducerea acestui deficit de informare și utilizează rezultatele obținute după instalarea a numeroase blocuri de probă (25), în arborete din sudul Angliei (comitatele Surrey, West Sussex, Hampshire, ca și pe insula Wight). Toate regenerările amintite au suprafețe de peste 0,5 ha, sunt instalate după anul 1989 și au primit subvenții pentru promovarea instalării pe cale naturală a foioaselor, prin așa-numitele Woodland Grant Scheme.

Toate informațiile, privind regenerarea naturală (numărul de puieți sănătoși și vătămați de către specii de vînat, gen căpriori și iepuri, pe specii), s-au preluat în suprafețe de probă de 2x2 m, cu un număr variabil - de la 12 la 28 - în funcție de mărimea arboretului (între 0,5 și 4,7 ha), distribuite pe cale statistică.

Cele mai importante rezultate ale cercetării se prezintă în modul următor:

- în cazul celor 22 specii de foioase (exemplare mature, la care s-au adăugat și nouă specii de rășinoase), situate în apropierea blocurilor cercetate, s-a constatat apariția regenerării naturale din sămînță doar la 15 dintre acestea;

- speciile cu cel mai frecvent sămînț natural au fost mesteacănul (44%) și frasinul comun (30%);

- numărul mediu maxim de puieți la hectar s-a observat în cazul mesteacănului și frasinului comun (peste 20.000 exemplare/ha), urmate de paltinul de munte (9100 ex./ha) și cvercinee (stejar pedunculat și gorun = 3900 ex./ha);

- numărul maxim de puieți la hectar a aparținut, de asemenea, mesteacănului și frasinului comun (87.000 ex./ha, respectiv 87.800 ex./ha), urmate de cvercinee (55.400 ex./ha) și paltin de munte (41.100 ex./ha);

- cea mai abundentă regenerare s-a asociat cu prezența unui covor ierbaceu normal răspîndit (sol neîntelenit), în timp ce regenerarea cea mai slabă numeric s-a observat în suprafețele cu un covor continuu de ferigi (*Pteridium sp.*) și mur (*Rubus sp.*);

- toate speciile au fost vătămate de către vînat, prin roaderea scoarței sau vîrfului, gradul de vătămare variînd de la o suprafață de probă la alta. Specia cea mai vătămată a fost scorușul (57%), urmată de mesteacăn și păducel (48%), fag (41%) și cvercinee (36%);

- regenerarea naturală a foioaselor s-a derulat mai ușor pe

stațiuni cu soluri sărace, unde vigoarea de creștere și capacitatea competitivă a vegetației însoțitoare au fost mai reduse; este cazul mesteacănului (pe soluri acide, cu substrat nisipos) și al frasinului comun (pe soluri superficiale, dezvoltate pe calcare);

- desimea regenerării naturale a depășit cu mult, în majoritatea situațiilor, numărul minim de exemplare (1100 puieți/ha), considerat obligatoriu pentru plata subvențiilor amintite (considerate a acoperi parțial cheltuielile regenerării, de la instalarea acestora pînă la prima rîritură comercializată).

Pentru ca respectiva constatare să fie corect interpretată, este nevoie de ținut cont și de faptul că:

- s-au inventariat doar puieții cu înălțimi mai mici de 2 m, cei cu dimensiuni superioare acestei valori fiind considerați ca aparținînd unui subetaj arborecent;

- majoritatea puieților inventariați erau mici ( $h < 30$  cm), doar puține exemplare depășind 1 m;

- în multe suprafețe de probă, înălțimea puieților era redusă prin vătămarea vîrfului, pînă la nivelul vegetației erbacee înconjurătoare (doar cei mici, sub 1 m înălțime, s-au menținut nevătămați).

Din considerentele de mai sus rezultă că viitorul regenerării naturale a foioaselor este incert, cercetările concluzionînd că, pentru ca sămînțitul instalat să contribuie la apariția unui nou arboret, este necesară protecția acestuia contra mamiferelor (în general, prin împrejmuire), ca și controlul vegetației concurente realizat - din rațiuni economice - doar pe o parte din suprafața fiecărei regenerări.

Asist. ing. NOROCEL NICOLESCU

DURRIEU, S., DESHAYES, M., 1994: Méthode de comparaison d'images satellitaires pour la détection des changements en milieu forestier. Application aux monts de Lacaune, Tarn, France. (Metodă de comparare a imaginilor luate prin satelit pentru depistarea modificărilor în mediul forestier, cu aplicare în Munții Lacaune, Franța). In: *Annales des Sciences Forestières*, Franța, 51, Nr.2, p.146-161, 3 fig., 4 tab., 27 ref.bibl.

Teledetecția este un mijloc de aflare și cartografiere a modificărilor importante din suprafețele împădurite (tăieri rase, incendii), aplicabil la Inventarul Forestier Național al Franței (IFN), pentru actualizarea hărților cu tipuri de păduri. Prezentul articol este rodul cercetării autorilor în problema detectării unor modificări mai subtile, cum ar fi rîriturile. Metoda de corecție, referitoare la influențele atmosferice, se bazează numai pe date privind imaginea. Ea a fost testată într-o zonă cu munți mijlocii, Munții Lacaune (Tarn), pe baza unor imagini Landsat TM, luate la intervale de un an sau doi (august 1988, 1990 și 1991).

Primele rezultate, obținute prin compararea imaginilor după normalizare, sunt foarte satisfăcătoare, în privința detectării tăierilor rase și a rîriturilor. Au fost detectate și alte modificări, cum ar fi degajările, întreținerea drumurilor și incendiile.

Ing. ELENA-MARIA TĂRZIU

# Influența unor factori edafici și geomorfologici asupra stării de sănătate a bradului

Șef lucr.dr.ing. NICOLAE ȘOFLETEA  
Universitatea „Transilvania” - Brașov

## 1. Introducere. Locul cercetărilor

În continuarea cercetărilor, prezentate în numărul anterior, în lucrarea de față sunt evidențiate și alte elemente care atestă că starea de sănătate a unor brădeti din țara noastră a fost sensibil marcată de evoluția climatului din ultimii ani, când - în special începând din 1982 - deficitul de precipitații a fost deosebit de mare.

Declanșarea și întreținerea deperisărilor în brădetele cercetate (pădurile: Cristian și Noua - Ocolul silvic Brașov, Valea Vulcăniței - Ocolul silvic Codlea, Cereșnaia, Steierdorf și Valea Minișului - Ocolul silvic Anina) au înregistrat dependențe față de o serie de factori edafici și geomorfologici, care au făcut ca arborele învecinate, care au beneficiat - ca atare - de aceeași cantitate de precipitații, să prezinte diferențe marcante în privința stării lor de sănătate.

De altfel, aceste rezultate ale cercetărilor

pledează pentru acceptarea supoziției că, într-adevăr, stresul hidric a fost factorul primordial de destabilizare ecosistemică a arboretelor, din zonele amintite.

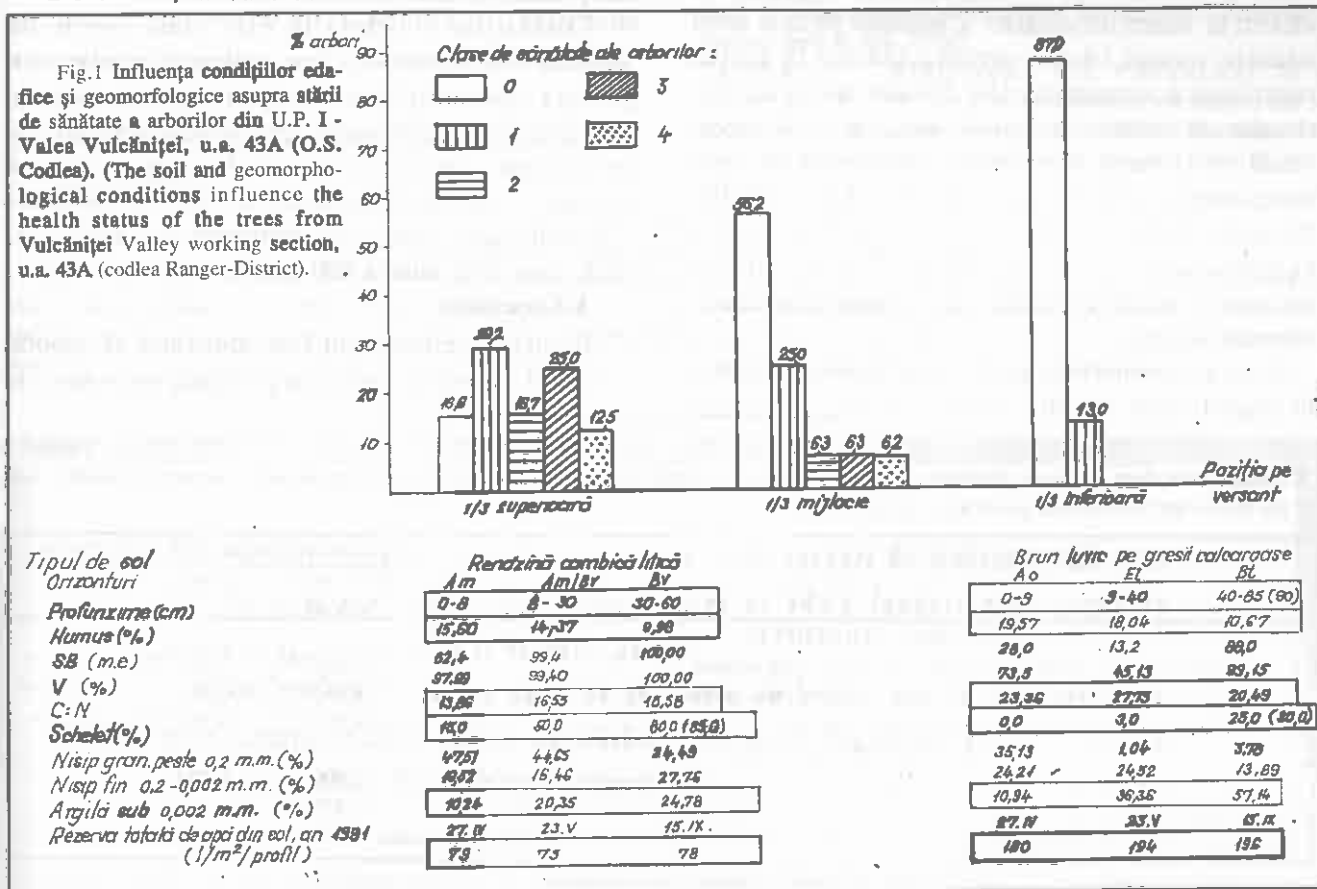
## 2. Rezultate obținute

Așa cum rezultă din Tabelul 1, clasa medie de sănătate a arboretelor de mică altitudine, dinspre depresiunea Brașovului, este dependentă de profunzimea solului și conținutul de schelet al acestuia, elemente care definesc volumul edafic util

Tabelul 1

Corelații între clasa medie de sănătate a arboretelor și factorii edafotopului. (Correlations between the average health class of the stands and the soil factors)

Nr. crt.	Specificări	Valoarea coef. de corelație
1.	Clasa medie de sănătate a arboretului Profunzimea solului	- 0,899***
2.	Clasa medie de sănătate a arboretului Conținutul de schelet al solului	0,759***



și, ca atare, influențează rezerva totală de apă din sol și troficitatea potențială globală a acestuia.

Relația strinsă dintre componenta edafică a rezultantei ecologice globale și starea de sănătate a arboretului este sugestiv ilustrată în Figura 1, în care este prezentat cazul particular al arboretelor de pe versantul nordic al brădetelor de la Vulcan (u.a.43 A Valea Vulcăniței, O.S. Codlea), situație care se regăsește însă în foarte multe din arboretele cercetate. Astfel, în condițiile solului rendzinic superficial din treimea superioară a versantului, cu pînă la 80-85% schelet și 25% argilă spre baza profilului (la 50-60 cm), rezerva totală de apă din sol la sfîrșitul sezonului cald al anului 1991, care a fost relativ normal din punct de vedere pluviometric în zona cercetată, a fost estimată la doar 75-80 l/m<sup>2</sup> (numai 40-50 l/m<sup>2</sup> în anul 1990, deosebit de secetos). Prin comparație, la baza versantului respectiv, în condițiile unui sol brun luvic mai profund (85-90 cm), cu numai 25-30% schelet și cu 57% argilă spre baza profilului, rezerva totală de apă din sol a fost estimată, în aceeași perioadă, la 180-200 l/m<sup>2</sup>. Aceste diferențe semnificative de natură edafică, existente între baza și vîrfurile versantului, se văd în starea de sănătate a bradului în cele două situații: numai 16,6% arbori sănătoși la partea superioară a versantului (54,2% din arbori aparțin claselor de sănătate 2, 3 și 4), respectiv 87% arbori sănătoși la baza versantului, unde nu au fost înregistrați arbori în clasele 2, 3 și 4 de sănătate. Starea de sănătate a arboretului în treimea mijlocie a versantului este tranzitorie, în concordanță cu situația de aceeași factură din sol față de cazurile discutate anterior.

Factorii geomorfologici intervin adeseori hotărîtor în amplificarea sau diminuarea efectelor stresului

hidric. Coeficienții de corelație determinați între clasa medie de sănătate a arboretelor și factori ai geotopului justifică, pe deplin, afirmația de mai sus (Tab. 2).

Astfel, valorile cele mai mari ale acestor corelații au fost consemnate între clasa medie de sănătate a arboretelor și poziția pe versant ( $r = 0,861$  în arboretele de la Cristian și Vulcan;  $r = 0,824$  în brădetele de la Noua). Semnificativ este faptul că, în brădetele de la Anina, această corelație este mai mică ( $r = 0,338$ ), situație explicabilă ca urmare a reliefului predominant de platou și doline în zona respectivă. Tot din acest motiv, în arboretele de la Anina nici influența expoziției nu este semnificativ corelată cu clasa medie de sănătate a arboretelor, în timp ce în arboretele transilvănene corelația amintită este cu mult mai mare ( $r = 0,310$  la Anina, respectiv  $r = 0,500 \dots 0,600$  la Cristian și Noua).

Panta versanților a avut, de asemenea, o influență semnificativă asupra stării de sănătate a arboretelor. Valorile coeficienților de corelație sunt, în acest caz, de nivel mediu:  $r = 0,400 - 0,500$ . Aceste valori erau - de altfel - de așteptat, cunoscut fiind faptul că panta versantului influențează regimul infiltrației apei în sol și unele însușiri fizice ale acestuia.

Corelațiile multiple în care clasa medie de sănătate a arboretelor a fost analizată în relație cu factori geomorfologici (panta și expoziția versantului) sau combinații geotop-edafotop (poziția pe versant - profunzimea solului sau poziția pe versant - conținutul de schelet) au fost - de asemenea - semnificative, valorile determinate încadrîndu-se, de fiecare dată, între 0,800-0,900.

### 3. Concluzii

Brădetele cercetate au fost constrînse să suporte deficitul de precipitații din perioada secetoasă de

Tabelul 2  
Corelații între clasa medie de sănătate a arboretului și factori edafici și geomorfologici. (Correlations between the average health class of the stands and the soil and geomorphological factors)

Nr. crt.	S p e c i f i c ă r i	Valoarea corelației în brădete din zonele:		
		Cristian și Vulcan	Noua	Anina
<b>A. CORELAȚII SIMPLE</b>				
1.	Clasa medie de sănătate a arboretului - poziția pe versant	0,861***	0,824***	0,338**
2.	Clasa medie de sănătate a arboretului - pentru versantului	0,412***	0,481***	0,450***
3.	Clasa medie de sănătate a arboretului - expoziție	0,595***	0,502***	0,310**
<b>B. CORELAȚII MULTIPLE</b>				
4.	Clasa medie de sănătate a arboretului - poziție pe versant x expoziție	0,900	0,892	x
5.	Clasa medie de sănătate a arboretului - poziție pe versant x profunzimea solului	0,875	0,824	x
6.	Clasa medie de sănătate a arboretului - poziție pe versant x conținutul de schelet al solului	0,794	0,852	x

Notă: liniaritatea corelațiilor a fost dovedită cu ajutorul raportului de corelație.



după anul 1982, estimat la circa 25% în raport cu media multianuală a zonelor respective. Faptul că, într-adevăr, efectele stresului hidric au fost greu suportate de brad, rezidă din mărimea coeficienților de corelație calculați, care atestă că volumul edafic util, textura solului, poziția pe versant, panta și expoziția au influențat hotărâtor starea de sănătate a arboretelor de mică altitudine, de la contactul cu depresiunea Brașovului. Totodată și în brădetele din sud-vestul țării, în zona platoului calcaros al Aninei, s-a constatat o astfel de relație între clasa medie de sănătate a arboretelor și factori de natură edafică și geomorfologică, ceea ce face ca arboretele sănătoase și relativ sănătoase să fie situate, de regulă, pe solurile coluvionare și profunde de la baza versanților.

De aceea, în pădurile de brad aflate în condiții pedoclimatice restrictive, îndeosebi în arborete marginale, supuse - chiar și numai temporar - acțiunii stresului hidric, în analiza relației dintre oferta hidrică și starea de sănătate a arboretului trebuie să se ia în considerare și factorii edafici și geomorfologici menționați. Aceștia pot determina modificări esențiale ale mărimii și sensului de acțiune ale rezultantei ecologice globale, cu implicații deosebite asupra stabilității ecosistemice a acestor arborete.

#### BIBLIOGRAFIE:

- Becker, M., 1991: *Impact of climate, soil and silviculture on forest growth and health*. In: French research into forest decline. 2-nd report of DEFORPA programme, Nancy.
- Badot, M.P., 1991: *Sécheresse, pollution atmosphérique et dépérissement de l'Épicéa dans le massif jurassien*. In: Rev.For.Française nr.1
- Bouvaerel, P., 1985: *Un équilibre fragile et toujours menacé*. In: Rev.For.Française, numero special.
- Granier, A., Colin, F., 1990: *Effets d'une sécheresse édaphique sur le fonctionnement hydrique d'Abies bommulleriana en conditions naturelles*. In: Ann.Sci.For.47 (3)
- Kandler, O., 1992: *No relationship between Fir decline and airpollution in the Bavarian Forest*. In: Forest Science 38 (4).
- Mandallaz, D. ș.a., 1986: *Dépérissement des forêts: essai d'analyse des dépendances*. In: Ann.Sci.For. 43 (4).
- Păunescu, C., 1969: *Depozitele de suprafață și solurile din Unitatea didactică experimentală Cristian*. In: Buletinul Institutului Politehnic Brașov, vol.VI.
- Scheweingruber, F. ș.a., 1991: *Années caractéristiques en tant qu'indicateurs d'influences extrêmes du milieu*. In: S.Z.F. nr.1
- Stănescu, V., 1966: *Bradul în zona gresiilor eocene și a sisturilor cristaline din Carpați*. In: Buletinul Institutului Politehnic Brașov.
- Stănescu, V., Săvulescu, Al., 1963: *Contribuții la cunoașterea ecologiei bradului*. In: Buletinul Institutului Politehnic Brașov, vol.VI.
- Șofletea, N., 1989: *Dépérissement du sapin pectiné dans la forêt Cristian. Aspectes préliminaires*. In: Buletinul Universității Brașov, seria B, vol. XXXI.
- Târziu, D., Stănescu, V., Parascan, D., Șofletea, N., 1990: *Le rôle des condition stationnelles sur le dépérissement des arbres et de peuplements en Roumanie*. In: Buletinul Universității „Transilvania” Brașov, seria B, vol. XXXII

#### The soil and geomorphological factors influence the health of fir specie

In fir crops affected by the drying phenomenon from Bârsa Mountains, Perșani. Mountains and the area of the calcarous plateau of Anina, where damages have been produced by water stress, ecological researches were carried out, showing that some physical traits of the soil (useful soil volume, rocks and gravel content, texture) and the geomorphological conditions (elevation, exposure, inclination and position on the slope) are increasing or, depending on the case, diminishing the intensity of the drying phenomenon.

În fondul forestier din România există 2221 fonduri de vânătoare, din care 762 fonduri sunt în gospodărirea Regiei și 1459 fonduri sunt arandate asociațiilor de vânătoare și pescuit sportiv.

ROMSILVA R.A. deține sedii de cantoane, de brigăzi sau de districte, case de vânătoare, clădiri pentru păstrării, centre de fructe de pădure, ateliere pentru împletituri din răchită, fazanerii ș.a.

# Model operațional pentru estimarea eficienței sociale și ecologice a rețelei de drumuri forestiere

Prof.dr.ing. ROSTISLAV BEREZIUC  
 Conf.dr.ing. VALERIA ALEXANDRU  
 Conf.dr.ing. ILIE OPREA  
 Conf.dr.ing. NICOLAE OLTEANU  
 Șef lucr.dr.ing. ARCADIE CIUBOTARU  
 Universitatea „Transilvania” Brașov

În general, la elaborarea studiilor privind dezvoltarea rețelelor de drumuri forestiere, alegerea variantei celei mai avantajoase, din rîndul variantelor posibile tehnic, se face în baza unor criterii economice, hotărîtoare fiind costurile de colectare și de transport ale lemnului, specifice fiecărei variante în parte. Or, luarea în considerare numai a acestor aspecte economice, cuantificabile valoric, înseamnă - implicit - să se considere drumul forestier ca o dotare destinată strict deplasării și valorificării lemnului recoltat și nu ca o dotare încadrată organic în viața pădurii, cu multiple efecte silviculturale, ecologice, sociale, turistice etc., care - neputînd fi

exprimate valoric (monetar) - nu sunt luate în considerare la compararea variantelor, deși și din acest punct de vedere rețelele de drumuri forestiere prezintă o anumită eficiență, care diferă de la o variantă la alta.

Este adevărat că stabilirea unei „eficiențe” sociale și ecologice (inclusiv silviculturale) a unei rețele de drumuri forestiere prezintă multiple dificultăți, atît datorită eterogenității efectelor ce trebuie luate în considerare, cît și datorită lipsei unui sistem omogen de cuantificare.

În cele ce urmează, se prezintă un model operațional pentru estimarea unei asemenea eficiențe, în

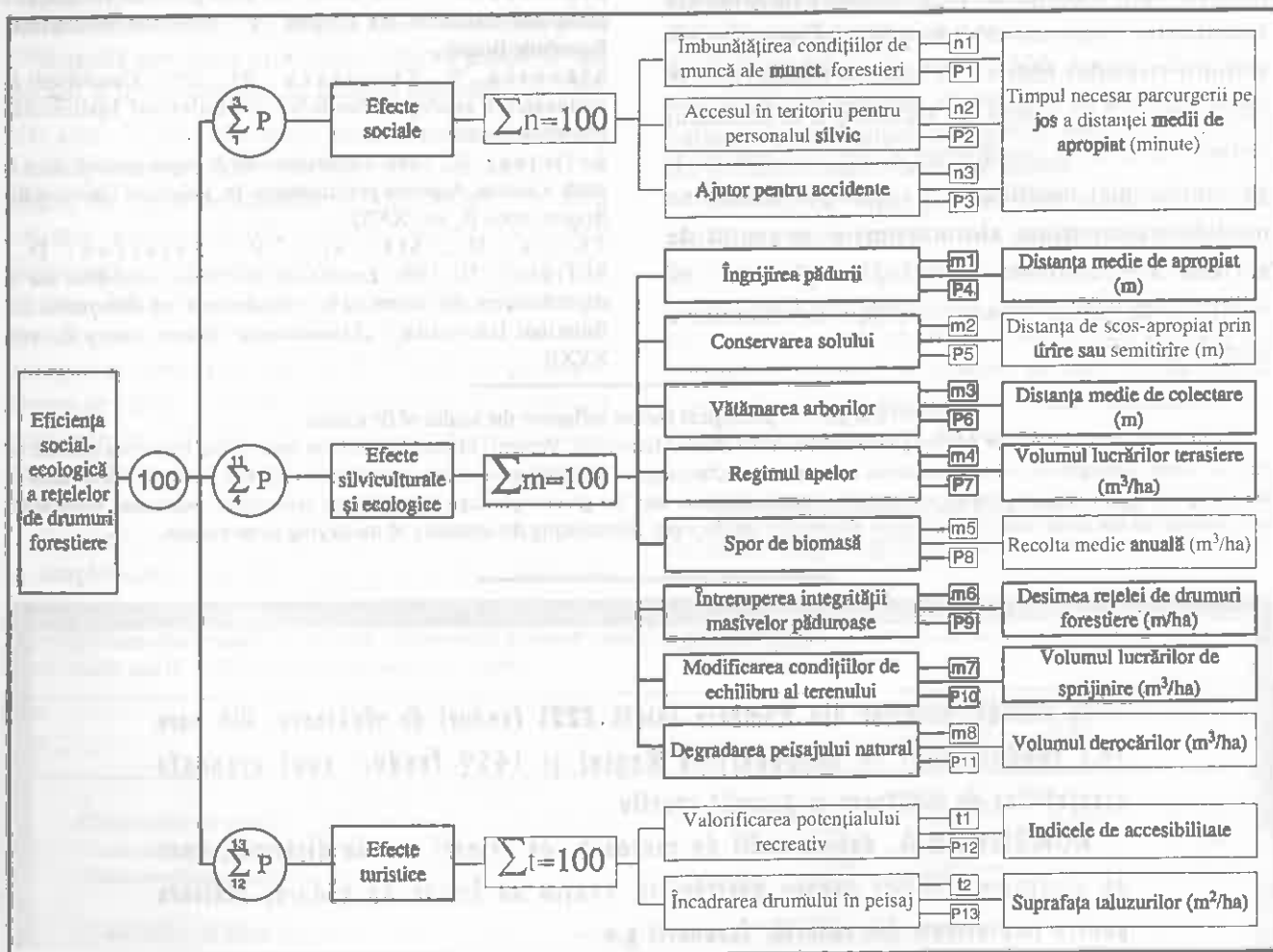


Fig.1. Graf arborescent pentru evaluarea eficienței sociale și ecologice a rețelei de drumuri forestiere. (Arborescent graph for the evaluation of the social and ecological efficiency of the forest road network system).

vederea alăturării acesteia la eficiența economică a diferitelor variante luate în studiu. În acest mod, în regiunile unde problemele legate de păstrarea echilibrului ecologic se situează în prim plan sau în unitățile destinate extinderii codrului grădinarit, decizia privind varianta cea mai avantajoasă de dezvoltare a rețelei de drumuri forestiere se poate lua ținându-se seama atât de eficiența economică, cât și de cea social-ecologică a fiecărei variante în parte.

Realizarea modelului operațional a presupus:

- elaborarea unui graf arborescent, care să evidențieze elementele ce intervin, în mod relevant, în definirea eficienței sociale și ecologice a unei rețele de drumuri forestiere;

- stabilirea unui sistem de conversiune și de cuantificare a componentelor grafului arborescent;

- stabilirea ponderilor componentelor și a unui sistem de agregare a valorilor lor parțiale, în vederea obținerii valorii finale a eficienței cercetate.

### 1. Elaborarea grafului arborescent

Graful arborescent, care se propune în cadrul prezentei lucrări, pentru evaluarea eficienței sociale și ecologice a unei rețele de drumuri forestiere, se prezintă în Figura 1.

În cuprinsul său se menționează obiectivul cercetat (coloana 1), grupele de efecte determinate de dezvoltarea unei rețele de drumuri forestiere (mai puțin cele cuantificabile monetar, care se analizează la stabilirea eficienței economice) și pentru care trebuie găsit un sistem de cuantificare (coloana 2), componentele principale ale fiecărei grupe de efecte (coloana 3) și criteriul relevant atribuit fiecărei componente în parte (coloana 4).

La elaborarea grafului arborescent s-au avut în vedere următoarele:

- să fie cuprinzător și adecvat scopului urmărit;
- componentele grupelor de efecte să fie, pe cât posibil, independente și nu complementare;
- criteriile relevante să fie elemente caracteristice ale rețelei de drumuri sau să se afle în strânsă legătură cu acestea și să fie definite prin dimensiuni tehnice specifice, măsurabile fără dubii și exprimate prin unități de măsură bine precizate.

Se menționează că unele componente, introduse în cele trei grupe, se referă la efectele benefice ale dezvoltării rețelelor de drumuri forestiere, altele însă, cum sunt „întreruperea integrității masivelor păduroase“, „deteriorarea condițiilor de echilibru al terenului“, „degradarea peisajului natural“ ș.a., urmăresc să cuprindă posibilele efecte negative, a

căror amploare trebuie limitată.

### 2. Stabilirea sistemului de conversiune și de cuantificare a componentelor grafului arborescent

Varietatea criteriilor relevante, cât și a unităților de măsură folosite la exprimarea lor, face ca estimarea funcțiilor de valoare a componentelor înscrise în graf să fie deosebit de dificilă. În principiu, este necesar ca dimensiunea fiecărei componente, exprimată în unități de măsură convenționale (sociale), să fie evaluată în funcție de dimensiunea tehnică a criteriului relevant atribuit acelei componente și care este exprimată în unități fizice. Pentru realizarea unei asemenea conversiuni și cuantificări se urmărește - pentru fiecare caz în parte - corelarea, între anumite limite acceptate ca rezonabile pentru fenomenul studiat, a unităților de măsură fizice cu cele convenționale. Corelațiile stabilite trebuie să aibă, ca suport științific, date din literatură sau determinări directe.

Elaborarea unui sistem de conversiune și cuantificare a presupus:

- precizarea dimensiunilor tehnice și a unităților de măsură aferente fiecărui criteriu relevant;

- adoptarea unei scale convenționale pentru exprimarea dimensiunilor sociale ale componentelor;

- stabilirea, pentru fiecare caz în parte, a modului de conversiune a dimensiunilor tehnice în dimensiuni sociale.

Pentru a nu depăși limitele plauzibilului și pentru a elimina situațiile de supraeficiență sau de ineficiență, s-a fixat de la început - pentru dimensiunile tehnice ale fiecărui element relevant - un nivel superior și un nivel inferior, în concordanță cu realitățile din teren, punctarea făcându-se doar în cadrul acestui interval. Pentru exprimarea dimensiunilor convenționale (sociale) s-a adoptat o scală de la zero la 100.

În cele ce urmează, se prezintă modul de evaluare a fiecărei componente în parte, în raport cu criteriul ei relevant.

#### 2.1. Componentele efectului social și timpul necesar parcurgerii pe jos a distanței medii de apropiat

Se consideră că dispunându-se de o rețea de drumuri forestiere, care asigură accesul auto în pădure, fiecare din cele trei componente ale primei grupe din graful arborescent va depinde, ca eficiență socială, de timpul necesar parcurgerii pe jos a distanței medii de apropiat lemnul, exprimată în minute ( $t$ ), distanță care - în mod evident - depinde

de gradul de dezvoltare a rețelei de drumuri auto.

Se propun următoarele limite:

● pentru o eficiență maximă ( $E_{max} = 100\%$ ):

$t_{min} = 10$  minute, pentru toate componentele;

● pentru eficiența minimă ( $E_{min} = 0\%$ ):

$t_{max} = 40$  minute, pentru ajutor accidente;

$t_{max} = 60$  minute, pentru accesul personalului tehnico-administrativ;

$t_{max} = 90$  minute, pentru deplasarea muncitorilor forestieri la punctul de lucru.

Luând în considerare că timpul de parcurgere pe jos a unei distanțe oarecare depinde de viteza de mers, aceasta - la rândul său - depinzând de dificultățile de teren, se prezintă - în Figurile 2 și 3 - dreptele de corelație și diagrama de conversiune a dimensiunilor fizice (minute) în dimensiuni sociale (%).

## 2.2. Îngrijirea pădurii și distanța medie de apropiat la colectarea lemnului

O dată cu dezvoltarea rețelei de drumuri forestiere, condițiile de gospodărire și îngrijire a pădurii se îmbunătățesc, în principal, prin:

- asigurarea unei accesibilități permanente a fondului forestier, ceea ce sporește durata prezenței personalului silvic în teren și permite efectuarea unor observații ritmice asupra evoluției arboretelor;
- posibilitatea extinderii tratamentelor fine și a operațiunilor culturale;
- posibilitatea introducerii unor tehnici moderne în exploatarea și colectarea materialului lemnos;

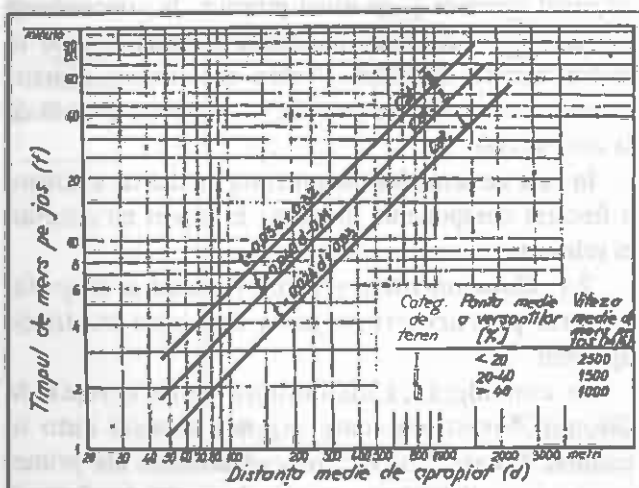


Fig. 2. Dreptele de corelație dintre distanța medie de apropiat, în metri, și timpul de mers pe jos, în minute (după Löffler). (Correlation straight lines between the near average distance (in meters) and the walking time - in minutes - (after Löffler).

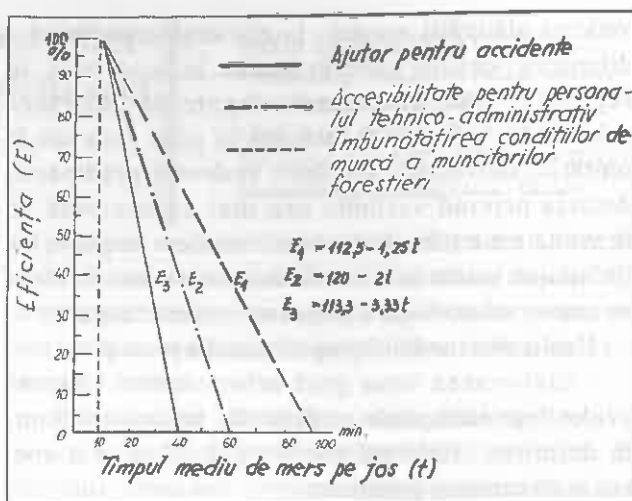


Fig. 3. Conversiunea timpului necesar parcurgerii pe jos a distanței medii de apropiat (în minute) în eficiență socială (%). (Time conversion necessary to walk the near average distance (in minutes) with social efficiency (%)).

- posibilitatea aplicării corecte a prevederilor din amenajamentele silvice;
- asigurarea unor condiții mai bune pentru activitatea de pază și de protecție ale pădurii.

Ținând seama de gradul actual de dotare a pădurilor noastre cu drumuri, precum și de necesitatea reducerii distanțelor de colectare și de extindere a tratamentelor fine, s-a apreciat că eficiența maximă (100%) se obține pentru o distanță medie de apropiat de 400 m, iar eficiența minimă (0%) pentru 200 m.

Pentru intervalul luat în considerare, distanța medie de apropiat ( $d$ ), exprimată în metri, se corelează cu indicatorul de eficiență ( $E$ ), exprimat în %, prin relația:

$$E = 125 - 0,625 d \text{ (%) } \quad (1)$$

## 2.3. Conservarea solului și distanța medie de scos-apropiat prin tîrîre sau semitîrîre

Degradarea solului se înregistrează - în general - în procesul de colectare a lemnului, fiind provocată de deplasarea acestuia prin corhănire, tîrîre sau semitîrîre, în lungul distanțelor de scos-apropiat. De aceea, reducerea distanțelor de scos-apropiat prin extinderea rețelelor de drumuri forestiere contribuie la o mai bună conservare a solului și influențează, în anumite limite, chiar tehnicile folosite în procesul de colectare.

Deocamdată, în literatura de specialitate există prea puține informații care să permită o exprimare cifrică a relațiilor dintre procedeele folosite la colectarea lemnului și solicitarea solului.

Autorul german Löffler (1977) consideră că deplasarea suspendată a lemnului cu ajutorul



instalațiilor cu cablu prezintă, din punctul de vedere al conservării solului, o eficiență maximă ( $E_{max} = 100\%$ ), indiferent de natura solului, panta versantului și distanța de scos-apropiat. În schimb, tîrîrea lemnului pe sol pe distanțe mai mari de 300 m corespunde eficienței minime ( $E_{min} = 0\%$ ). Celelalte situații se încadrează, după Löffler, între aceste valori extreme.

Limitele menționate se potrivesc însă prea puțin condițiilor de la noi, unde - pe de o parte - distanțele de apropiat sunt mult mai mari, iar de altă parte scosul lemnului pînă la calea de apropiat (drum de tractor sau linie de funicular) se realizează prin diferite procedee, cum sunt: corhănirea, tîrîrea cu atelaje, tîrîrea cu troliul (de tractor sau de funicular) ori semitîrîrea cu o instalație cu cablu ce lucrează eficient pe distanțe scurte.

De aceea se impune ca, respectînd condițiile specifice exploatărilor forestiere de la noi, problema conservării solului să fie analizată - mai întîi - distinct pentru operațiile de apropiat și de scos și abia apoi în ansamblul scos-apropiat.

În pădurile noastre apropiatul lemnului se realizează fie prin semitîrîre cu tractorul, fie cu sarcina suspendată, în cazul funicularelor. Distanțele de apropiat ( $d$ ) sunt cuprinse, în general, între 200 - 2000 metri.

Acceptînd premisa că, în cazul apropiatului cu tractorul (semitîrîre),  $E_{max} = 90\%$  pentru  $d < 200$  m și condiții de teren favorabile (panta versantului, natura terenului) iar  $E_{min} = 0\%$  pentru  $d \geq 2000$  m și condiții de teren nefavorabile, se poate adopta modul de conversiune prezentat în Tabelul 1.

La întocmirea Tabelului 1 s-a considerat, pe bună dreptate, că solicitarea solului, pe întinsul unei unități de producție, în procesul de apropiat cu tractorul, variază, pentru aceleași condiții de teren, direct proporțional cu distanța. Nu s-a luat în considerare  $E_{max} = 100\%$ , care rămîne valabil pentru apropiatul cu funicularul, cu sarcina suspendată.

În ceea ce privește scosul lemnului, în mod evident și aici, sub raportul solicitării solului, prejudiciile depind de distanța de scos și condițiile locale. S-a avut în vedere faptul că luarea în considerare a solicitărilor înregistrate la scos se poate face prin reducerea valorilor de eficiență ecologică, propuse pentru operația de apropiat. Această reducere poate fi exprimată matematic prin folosirea unor coeficienți sub-unitari, care variază, între

Tabelul 1

Eficiența ecologică, privind conservarea solului, în unități sociale, a apropiatului lemnului cu tractorul (prin semitîrîre), în funcție de distanța de apropiat și condițiile locale de pantă și natură a terenului. (Ecological efficiency regarding soil conservation in social units of near wood with the tractor (by semidragging) according to the near distance and the local slope conditions and the ground nature)

Procedeele	Distanța medie de apropiat, m	Natura terenului			
		Pămînturi slabe		Pămînturi tari	
		Panta versantului, %			
		<15	>15	<15	>15
		Eficiența ecologică, %			
Apropiatul	<200	85	80	90	85
cu tractorul prin semitîrîre	200-400	77	72	82	77
	400-600	69	64	74	69
	600-800	61	56	66	61
	800-1000	53	48	58	53
	1000-1200	45	40	50	45
	1200-1400	37	32	42	37
	1400-1600	29	24	34	29
	1600-1800	21	16	26	21
	1800-2000	13	8	18	13
	> 2000	5	0	10	5

anumite limite atît cu distanța de scos, cît și cu procedeul folosit. Coeficienții propuși sunt prezentați în Tabelul 2 și au la bază o serie de observații

Tabelul 2

Coeficienții de reducere a eficienței ecologice a operației de apropiat, în funcție de distanță și procedeul aplicat la scosul lemnului. (Coefficients of reducing the ecological efficiency of the near operation according to the distance and the proceeding applied by the extraction of timber)

Distanța de scos,	Procedeul folosit la scosul lemnului			
	Corhănire	Tîrîre cu atelaje	Tîrîre cu troliul	Semitîrîre cu funicularul
	Coeficienți de reducere a eficienței			
25	0,63	-	0,83	-
50	0,62	-	0,82	-
100	0,60	0,80	0,80	-
200	-	0,76	-	0,95
300	-	0,72	-	0,90
400	-	0,68	-	0,85
500	-	0,64	-	0,80

întreprinse pe teren.

Coeficienții de reducere propuși în Tabelul 2 permit, în cazul apropiatului (prin semitîrîre), ajustarea corespunzătoare a valorilor convenționale din Tabelul 1. Această ajustare se exprimă prin relația:

$$E = c \cdot E' \quad (\%) \quad (2)$$

în care:  $E'$  este valoarea convențională extrasă din Tabelul 1, în funcție de distanța medie de apropiat și condițiile de teren, iar  $c$  este coeficientul de reducere extras din Tabelul 2, în funcție de distanța și

procedeu de scos.

În cazul apropiatului cu funicularele (sarcina suspendată), lucrurile se prezintă oarecum diferit, deoarece eficiența ecologică la apropiat, de 100%, este independentă de distanță și natura terenului, astfel că aceste elemente, care nu pot fi neglijate în ansamblul scos + apropiat, nu mai sunt evidențiate prin parametrul  $E'$ , ca în cazul tractoarelor. De aceea, pentru evaluarea eficienței ecologice, în cazul apropiatului cu funicularele (sarcina suspendată), se recomandă folosirea relației:

$$E = 100 \cdot d/d+1 \cdot c \cdot t \quad (\%), \quad (3)$$

în care:  $d$  este distanța medie de apropiat, în metri;  $l$  - distanța medie de scos în metri;  $c$  - coeficientul de reducere extras din Tabelul 2;  $t$  - coeficient care ține seama de natura terenului ( $t = 1,0$  pentru terenuri slabe, respectiv  $t = 1,1$  pentru terenuri tari). Înclinarea versantului nu s-a luat în considerare, deoarece funicularele se folosesc numai în terenuri cu înclinări mari.

În cazul în care, în cuprinsul unei unități de producție, tehnica de lucru folosită la apropiatul lemnului nu este aceeași (se folosesc și tractoare și funiculare), atunci urmează să se determine o medie ponderată, în funcție de suprafața aferentă fiecărui procedeu.

#### 2.4. Vătămarea semințișului și a arborilor și distanța medie de colectare

În general, extinderea și intensitatea vătămărilor aduse semințișului și arborilor rămași în picioare, în procesul de colectare a lemnului, depind de procedeu de scos-apropiat și mărimea distanței de colectare. Cu toate că înclinarea versantului și natura terenului nu au aceeași importanță și, de asemenea, pot interveni și alți factori, ca în cazul conservării solului, totuși, în linii mari, se poate considera că problema este foarte asemănătoare cu cea analizată la componenta precedentă.

Acceptând această similitudine, se poate considera că eficiența rețelei de drumuri, a cărei dezvoltare conduce la scurtarea distanțelor de scos-apropiat, se poate aprecia, în unități convenționale, tot cu relațiile (2) și (3), folosind Tabelele 1 și 2.

#### 2.5. Regimul apelor și volumul lucrărilor terasiere

Una din caracteristicile rețelei de drumuri, față de care „regimul apelor” manifestă multă sensibilitate, este volumul lucrărilor terasiere, care - astfel - poate servi drept criteriu relevant.

Volumele de pământ dislocate la execuția rețelei de drumuri, ce revin la hectarul de pădure, sunt date

de relația:

$$M = V \cdot D \quad (\text{m}^3/\text{ha}), \quad (4)$$

în care  $V$  este volumul specific de săpătură, în  $\text{m}^3/\text{m}$  de drum, și care depinde de panta versantului și dimensiunile drumului în profil transversal, iar  $D$  - desimea rețelei de drumuri, în  $\text{m}/\text{ha}$ .

În ceea ce privește nivelul de solicitare, Löffler și Timinger (1977) propun limitele 0  $\text{m}^3/\text{ha}$  și 200  $\text{m}^3/\text{ha}$ . Apreciind că limita superioară este relativ scăzută în raport cu condițiile de execuție a drumurilor în Munții Carpați, pare mai indicată adoptarea următorului interval:

$$E_{\max} = 100\% \text{ pentru } M_{\min} = 0 \quad (\text{m}^3/\text{ha})$$

$$E_{\min} = 0\% \text{ pentru } M_{\max} = 250 \quad (\text{m}^3/\text{ha})$$

De aici se deduce ecuația drepte de corelație:

$$E = 100 - 0,4 M, \text{ în } \% \quad (5)$$

În Figura 4 se pot citi direct valorile eficienței parțiale ( $E$ ) referitoare la „regimul apelor”, în funcție de indicele de desime a rețelei de drumuri și

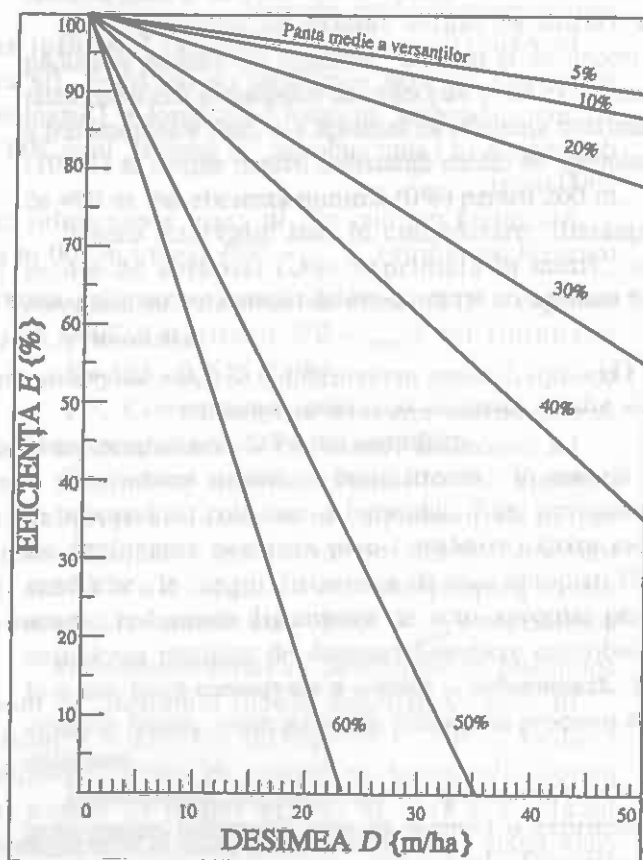


Fig. 4. Eficiența componentei „regimul apelor” în funcție de desimea rețelei de drumuri și panta medie a versantului. (Component efficiency of „waters condition” according to the thickness of the road network and the average gradient of slope).

panta medie a versanților (pentru drumuri cu o singură bandă de circulație).

### 2.6. Sporul de biomasă și recolta medie anuală

Prezența unei rețele de drumuri în pădure permite, așa cum s-a arătat, o îngrijire și conducere mai eficientă a arboretelor, în concordanță cu prevederile amenajamentelor silvice. În același timp, existența rețelei oferă o libertate de acțiune mai mare în practicarea împăduririlor, creîndu-se astfel condițiile necesare realizării unor arborete optime. Aceste efecte ale rețelei de drumuri, raportate la o perioadă de timp mai lungă, conduc la îmbunătățirea structurii arboretelor, la sporirea potențialului lor productiv, ceea ce se reflectă în majorarea cantitativă (eventual și îmbunătățirea calitativă) a producției de lemn.

După unele studii întreprinse în Germania, s-a constatat că potențialul productiv maxim al unui arboret optimal se ridică la  $8 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$ . În condițiile de la noi, potențialul productiv mediu al pădurilor este de  $3,6 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$  și se apreciază că, în timp, îmbunătățindu-se structura arboretelor, aceasta s-ar putea ridica la  $6 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$ .

Problema privită în acest mod apare, pe bună dreptate, ca o problemă economică, care poate fi evaluată monetar și deci „sporul de biomasă” nu și-ar mai găsi locul în rîndul efectelor necuantificabile economic. Cu toate acestea, în special datorită faptului că dezvoltarea unei rețele de drumuri în pădure este doar o premieră pentru obținerea - în viitor - a unui spor de biomasă și nicidecum o garanție, se obișnuiește introducerea și a acestei componente în rîndul efectelor silviculturale.

Acceptînd valorile menționate mai sus, evaluarea eficienței se face după relația:

$$E = R / 6 \cdot 100 (\%), \quad (6)$$

în care  $R$  este recolta medie anuală, pe ansamblul U.P., în  $\text{m}^3/\text{an}/\text{ha}$ .

Este adevărat că recolta medie anuală - în sine - nu reprezintă o caracteristică a rețelei de drumuri forestiere, dar ea reprezintă un parametru ce se determină obligatoriu în cadrul studiilor de dezvoltare a rețelelor de drumuri forestiere, pentru stabilirea cotelor anuale de transport, și, analizată pe o perioadă lungă de timp, permite aprecieri asupra potențialului productiv.

### 2.7. Întreruperea integrității masivelor păduroase și desimea rețelei de drumuri forestiere

Prin construcția drumurilor forestiere, se produce

o fragmentare a masivelor păduroase, o întrerupere a integrității acestora și se ocupă suprafețe de teren care altfel ar fi productive și a căror sustragere din suprafața pădurii se reflectă - la exploatabilitate, cu toate compensările ce pot apare - în pierderi de volum de masă lemnoasă. În același timp, deschiderea culoarelor pentru drumuri expune pădurea unor vătămări calitative precum și unor pericole suplimentare, în special doborâturi de vînt.

În cadrul modelului operațional, „întreruperea masivelor păduroase” trebuie înțeleasă global, cu întreaga sa gamă de efecte. Această componentă poate să lipsească din configurația modelului în cazul pădurilor de șes, unde rețeaua de drumuri se suprapune peste rețeaua de linii amenajistice.

Eficiența rețelei de drumuri, sub raportul solicitării datorate întreruperii integrității masivelor păduroase, poate fi cuantificată prin intermediul indicelui de desime. Astfel, fiind seama de gradul de dezvoltare a rețelelor de drumuri forestiere de la noi, se pot lua în considerare următoarele valori extreme:

$$E_{max} = 100\% \text{ pentru un indice de desime}$$

$$D = 4 \text{ m/ha};$$

$$E_{min} = 0\% \text{ pentru un indice de desime}$$

$$D = 20 \text{ m/ha};$$

Desimea de  $4 \text{ m/ha}$  corespunde, în linii mari, unei unități de producție în cuprinsul căreia s-au dezvoltat doar drumurile axiale, pe văi, iar desimea de  $20 \text{ m/ha}$  corespunde unei unități de producție ajunsă la dotarea maximă.

Acceptînd aceste limite, ecuația care corelează dimensiunile sociale ale componenteii cu cele tehnice ale criteriului relevant este:

$$E = 125 - 6,25 D, \quad (7)$$

în care eficiența ecologică ( $E$ ) se exprimă în %, iar desimea ( $D$ ) în  $\text{m/ha}$ .

### 2.8. Modificarea condițiilor de echilibru al terenului și volumul lucrărilor de sprijinire

Construcția unui drum într-o zonă oarecare poate modifica, datorită săpăturilor care se fac, starea de echilibru al terenului natural și genera - prin aceasta - producerea unor fenomene de alunecare. Pericolul acestora se previne în proiect prin lucrări de sprijinire, respectiv ziduri de sprijin cu funcția de rezistență, care preiau împingerea maselor de pământ supuse alunecării. Întrucît problema nu se referă la stabilirea terasamentelor, care se asigură printr-o

serie de lucrări de apărare-consolidare, ci la stabilitatea terenului natural, care poate fi deranjată prin execuția drumului, prezintă importanță zidurile de sprijin care sprijină talazurile de debleu.

Având în vedere că dimensiunile unor asemenea ziduri de sprijin se află în raport direct cu forța de împingere a pământului, care - la rândul său - depinde de volumul maselor de pământ supuse alunecării și de greutatea lor volumică, se poate considera că volumul lucrărilor de sprijinire a talazurilor de debleu ne oferă o imagine sugestivă asupra extensiunii fenomenului sau a posibilelor fenomene de alunecare. În urma consultării numeroaselor proiecte de execuție (peste 250 km de drumuri forestiere), s-a constatat că - în condiții de teren nefavorabile - volumul zidurilor de rezistență pentru asigurarea stabilității terenului natural poate atinge 200 m<sup>3</sup>/km de drum, respectiv 0,2 m<sup>3</sup>/m.

Dacă se ține seama de desimea rețelei de drumuri, atunci volumul sprijinirilor raportate la hectarul de pădure va fi dat de relația:

$$V_z = D \cdot Z_d \quad (\text{m}^3/\text{ha}), \quad (8)$$

în care:  $D$  este indicele de desime, în m/ha, iar  $Z_d$  - volumul zidurilor executate pentru sprijinirea talazurilor de debleu raportat la lungimea drumului, în m<sup>3</sup>/m.

Dacă se consideră drept o situație favorabilă aceea în care terenul și modul de adaptare a traseelor la teren permit realizarea drumurilor fără lucrări de sprijinire, iar ca o situație deosebit de nefavorabilă aceea în care  $Z_d = 0,2 \text{ m}^3/\text{m}$  și  $D = 20 \text{ m/ha}$ , atunci rezultă:

$$E_{\max} = 100\% \text{ pentru } Z_d = 0, \text{ respectiv } V_z = 0;$$

$$E_{\min} = 0\% \text{ pentru } Z_d = 0,2 \text{ m}^3/\text{m} \text{ și } D = 20 \text{ m/ha} \\ \text{respectiv } V_z = 4 \text{ m}^3/\text{ha}$$

De aici, relația dintre componentă și criteriul său relevant este de forma:

$$E = 100 - 25 V_z \quad (\%) \quad (9)$$

### 2.9. Degradarea peisajului natural și volumul derocărilor

Construcția unui drum într-o zonă forestieră deteriorează și perturbă peisajul natural al acesteia. În cazul traseelor desfășurate în terenuri pămîtoase, deteriorările care se produc pot fi remediate, într-un timp rezonabil, prin plantarea și înierbarea talazurilor, ca și prin adoptarea unor judicioase

lucrări de apărare-consolidare, astfel încît să se ajungă la încadrarea drumului în peisaj, adică la realizarea unei armonii între drum și mediul natural. De cele mai multe ori, la aceasta contribuie natura însăși.

Degradări ale peisajului, importante și foarte greu de remediat, se înregistrează în zonele stîlcoase, unde - pe lîngă derocările cu explozivi, determinate de amplasarea platformei drumului - se mai deschid și cariere locale. Aici instalarea vegetației se realizează foarte greu, chiar și pe cale artificială, iar talazurile denudate apar ca niște răni ale peisajului natural.

Avînd în vedere această situație, este evident că între alterarea cvasipermanentă a peisajului natural și volumul derocărilor există o relație firească.

Într-un caz dat, amploarea derocărilor poate fi exprimată prin:

$$MD = VD \cdot D \quad (\text{m}^3/\text{ha}) \quad (10)$$

în care:  $VD$  este volumul derocărilor ce revine la metru de drum (m<sup>3</sup>/m), iar  $D$  - indicele de desime al relației, în m/ha.

În urma consultării a numeroase proiecte de drumuri forestiere, s-a apreciat că intervalul util - în cuprinsul căruia trebuie să se stabilească o corelație între degradarea peisajului și amploarea derocărilor - este limitat de:

$$E_{\max} = 100\% \text{ pentru } MD = 0;$$

$$E_{\min} = 0\% \text{ pentru } MD = 50 \quad (\text{m}^3/\text{ha})$$

De aici ecuația:

$$E = 100 - 2 MD \quad (\%) \quad (11)$$

### 2.10. Valorificarea potențialului recreativ al pădurii și indicele de accesibilitate

Pe lîngă funcțiile sale obișnuite, de producție și de protecție, pădurea este chemată - datorită valențelor sale - să îndeplinească și o importantă funcție recreativă. Datorită structurii sale peisagistice, a aerului curat și a lipsei zgomotului, precum și a senzației de calm pe care o degajă, pădurea include un imens potențial recreativ, a cărui bază o constituie mediul natural.

Valorificarea acestui potențial recreativ presupune asigurarea accesibilității spre interiorul pădurii. Fără accesibilitate valoarea potențialului recreativ este nulă, oricît de mare ar fi acesta.

Cu cît rețeaua de drumuri, apreciată cantitativ și calitativ, deschide mai complet fondul forestier, cu atît valorificarea potențialului recreativ al acestuia poate fi mai deplină.



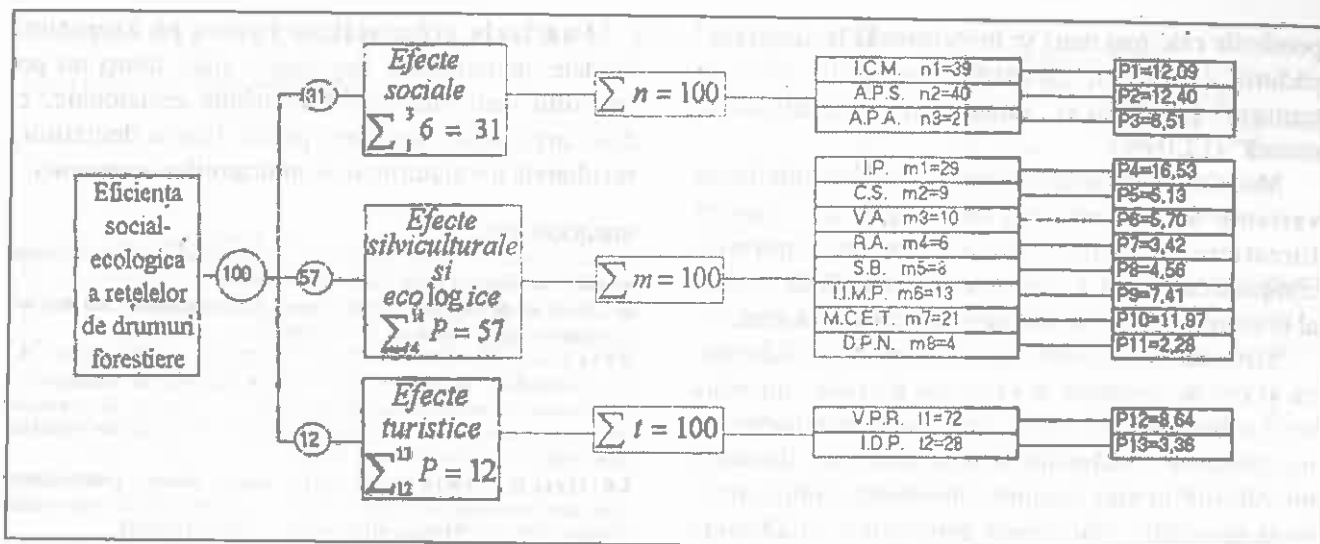


Fig.5. Ponderile componentelor grafului. (Shares of graph components).

Utilizând drept criteriu relevant indicele de accesibilitate ( $A$ ) care se exprimă în procente din suprafața totală și ilustrează gradul de deschidere a unei păduri de către rețeaua de drumuri, se pot lua în considerare următoarele limite:

$$E_{max} = 100\% \text{ pentru } A = 100\%$$

$$E_{min} = 0\% \text{ pentru } A = 0\%$$

Astfel, mărimea indicelui de accesibilitate exprimă și gradul de valorificare a potențialului recreativ.

### 2.11. Încadrarea drumurilor în peisaj și suprafețele taluzurilor

Intensitatea modificării peisajului forestier natural, prin construcția drumurilor, se poate aprecia, cel mai sugestiv, prin mărimea suprafețelor taluzurilor. Aceasta se exprimă în  $m^2/ha$ , conform relației:

$$ST = s \cdot D \text{ (} m^2/ha \text{)}, \quad (12)$$

în care:  $s$  este suprafața medie a taluzurilor, ce revine la un metru din lungimea drumurilor ( $m^2/m$ ), iar  $D$  - indicele de desime a rețelei ( $m/ha$ ).

Observațiile efectuate pe teren, pentru diferite înclinări de versant, diferite lățimi de platformă și diferite cote de lucru în ax au condus la concluzia că suprafața de taluz medie ce revine la un metru de drum ( $s$ ) este cuprinsă între 1 și 20  $m^2$ . În ceea ce privește indicele de desime ( $D$ ), acesta - din considerentele arătate anterior - variază între 4 și 20  $m/ha$ .

Ținând seama de cele de mai sus, se pot lua în considerare următoarele limite pentru stabilirea

eficienței:

$$E_{min} = 0\% \text{ pentru } ST = 20 \cdot 20 = 400 \text{ (} m^2/ha \text{)}$$

$$E_{max} = 100\% \text{ pentru } ST = 1 \cdot 4 = 4 \text{ (} m^2/ha \text{)}$$

De aici se deduce că ecuația, care corelează componenta „încadrarea drumurilor în peisaj” cu criteriul său relevant „suprafața taluzului”, este de forma:

$$E = 101 - 0,2525 \cdot ST(\%) \quad (13)$$

### 3. Stabilirea ponderilor componentelor și a sistemului de agregare a valorilor lor parțiale

Stabilirea ponderii cu care participă valoarea eficienței social-ecologice a fiecărei componente la constituirea valorii elementului de rang imediat superior reprezintă o problemă definită, care s-a rezolvat pe calea unei anchete de opinii.

Persoanele solicitate să-și spună părerea au fost oameni de specialitate, ingineri silvici cu mare experiență, situați la diferite niveluri ierarhice ale administrației și cercetării forestiere.

Pentru unele grupe de efecte, cum sunt cele sociale și cele recreative, au fost solicitați și specialiști din afara sectorului, reprezentanți ai unor ramuri economice ale căror interese sunt legate direct de deschiderea masivelor păduroase.

Datele culese cu ocazia anchetei de opinii, prelucrate statistic, au condus la ponderile menționate în Figura 5.

După cum se observă, cea mai mare pondere în cadrul eficienței social-ecologice s-a apreciat că o au efectele silvicultural-ecologice (57%), urmate de cele sociale și turistice (31% și respectiv 12%). Dintre componente, pe ansamblul grafului,

ponderile cele mai mari se înregistrează la „îngrijirea pădurii” (16,53%), „accesul personalului silvic în teritoriu” (12,40%) și „îmbunătățirea condițiilor de muncă” (12,09%).

Modelul operațional prezentat - aplicat diferitelor variante de dezvoltare a unei rețele de drumuri forestiere, într-un teritoriu oarecare - permite compararea cifrică a acestora din punctul de vedere al eficienței sociale și ecologice pe care o conferă.

Sistemul de conversiune și cuantificare adoptat, ca și cel de agregare a valorilor parțiale, nu evită total subiectivismul, însă acest lucru este inerent și nu afectează concluziile în mod deosebit, deoarece nu valorile în sine (valorile absolute) - obținute în urma agregării - stau la baza aprecierilor, ci diferențe dintre ele, care intervin la compararea variantelor.

#### Operations model for social and ecological efficiency assessment of forestry road networks

For the first time in our country an operations model is presented, for the assessment of social and ecological efficiency of forestry road networks. In this respect firstly a tree graph has been designed, comprising the elements most relevant to establishing the social and ecological efficiency of a forestry road network. Further on the conversion and quantification system for the graph components and finally the components weights have been determined, thus their aggregation system being established, in order to obtain the final value of the studied efficiency.

The presented operations model is particularly useful, as it allows a comparison of figures corresponding to different development possibilities of a forestry road network, from the point of view of the social and ecological; each one offers, thus important arguments for or against a certain variant within the framework of economical analysis.

## REVISTA REVISTELOR

SZIKLAI, O., 1994: Forest tending in Hungary. (Operațiunile culturale în Ungaria). In: *Forestry Chronicle*, May-June, vol.70, Nr.3, p.279-281.

Lucrarea prezintă ansamblul operațiilor culturale, practicate în ultimii 70 de ani în arboretele de pin silvestru (*Pinus sylvestris* L) din Ungaria. Specia ocupă circa 150.000 ha (9,6% din suprafața fondului forestier maghiar), în Europa fiind evidențiate - în opinia autorului - două varietăți: prima, caracterizată prin trunchiuri drepte, cilindrice și o coroană îngustă, cu ramuri subțiri, putând fi întâlnită pe colinele de la poalele Carpaților și Alpiilor; cea de-a doua, cu trunchiuri rareori drepte, coroana largă și ramuri groase, localizându-se în zonele joase ale regiunilor de câmpie.

Pinul silvestru este considerat specie repede crescătoare, care atinge maximul creșterii medii (cu valori între 3 și 18 m<sup>3</sup>/an/ha) la 20-40 ani, putând produce 10 m<sup>3</sup>/an/ha chiar și pe stațiuni de bonitate mijlocie.

Sunt prezentate, în continuare, aspecte legate de creșterea (în înălțime, suprafață de bază și volum) a arborilor și arboretelor, ca și ansamblul lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor artificiale. În condițiile tehnicii tradiționale de cultură, s-au plantat 10-12.000 puieți/ha, aproximativ 90-95% dintre aceștia fiind extrași pînă la atingerea vârstei exploatabilității (50% prin curățiri, 30-40% prin prima răritură și 10-20% prin următoarele una sau două rărituri).

În ultimii ani s-a practicat plantarea la desimi reduse (cca.6000 puieți/ha, la 2,8 m x 0,6 m), urmată de două curățiri (prima, realizată la vârsta de cca.10 ani, cînd înălțimea medie este de 4-5m și consistența este plină, reducînd desimea plantației de la 6000 la 4000 puieți/ha; cea de-a doua, la interval de cinci ani, urmărind extragerea a cca.1500 arbori/ha și fiind completată de elagajul pînă

Analizele comparative bazate pe asemenea modele operaționale, deși foarte utile, totuși nu pot constitui - ele singure - mecanisme decizionale, ci doar argumente auxiliare pentru luarea deciziilor, rezultatele lor alăturîndu-se indicatorilor economici.

#### BIBLIOGRAFIE:

- Alexandru, V., 1994: *Ancheta de opinii privind stabilirea eficienței sociale și ecologice a rețelei de drumuri forestiere*. În: „45 de ani de cercetare și proiectare silvică în stațiunea ICAS Brașov” (Sesiunea științifică jubiliară 22-23 iunie 1994).  
Bereziuc, R., Alexandru, V., Oprea, I., Olteanu, N., Ciubotaru, A., 1994: *Dezvoltarea rețelelor de transport și perfecționarea tehnologiilor de exploatare a lemnului, în contextul exigențelor economice și ecologice actuale* (Contract de cercetare nr.45/1991).  
Löffler, H., Timinger, J., 1977: *Nutzen - Kosten - Untersuchung über den forstlichen Wirtschaftswegebau*. Landwirtschaft Angewandte Wissenschaft 202, Münster-Hiltrup: Landwirtschaft G mbH.  
Rotaru, C., 1983: *Tassement du sol forestier et récolte mécanisée du bois*. CTBA, Courier de l'exploitant et du scieur, nr.1.

la 2 m al celor mai valoroase exemplare).

În cazul primei rărituri (practicată la o vîrstă de cca. 25-27 ani), obiectivul principal este diferențierea (folosind sistemul de clasificare IUFRO) celor circa 2500 arbori/ha rămași. Se definesc astfel trei clase de arbori:

- clasa I - arbori de viitor (cca.400-450 arbori/ha), sănătoși, cu creștere susținută, trunchiuri drepte și cilindrice și coroane înguste;
- clasa a II-a - arbori „de ajutor” (auxiliari celor din clasa I);
- clasa a III-a - arbori dăunători (vătămași, cu caracteristici nedorite la nivelul trunchiului sau coroanei) și care constituie majoritatea celor 1000 arbori/ha (50 m<sup>3</sup>/ha), extrași în cursul primei rărituri.

Prin cea de a doua răritură (cu obiectivul de a îmbunătăți producția volumetrică și de a ameliora calitatea arboretului remanent) se extrag circa 700 arbori/ha (60 m<sup>3</sup>/ha), favorizînd cei 400-450 arbori de viitor, care sunt elagați pînă la 4-6 m înălțime.

În fine, ultima răritură, cu intensitate mai redusă (500 arbori/ha = 40 m<sup>3</sup>/ha), se realizează la circa 50 ani, fiind urmată de exploatarea prin tăieri rase ale arboretului final, la o vîrstă de 70-90 ani și prin care se extrag 400-450 m<sup>3</sup>/ha.

În cazul plantațiilor pentru celuloză, cu o vîrstă a exploatabilității net inferioară (50 ani), puieții se plantează la o desime redusă (2,8 m x 1,0 m = 3500 exemplare/ha), realizîndu-se ulterior o singură curățire, urmată de două rărituri (se neglijează, din rațiuni evidente, atât practicarea elagajului artificial cît și diferențierea calitativă a arborilor).

În acest caz, producția finală a arboretului atinge 250-300 m<sup>3</sup>/ha (la care se pot adăuga cei 150 m<sup>3</sup>/ha, extrași ca produse intermediare).

Ing.LARISA NICOLESCU  
Ing.N.NICOLESCU

## Tendențe actuale ale dotării pădurii cu drumuri forestiere

Ing. OVIDIU CREȚU  
Ing. SILVIU CONSTANTIN  
Institutul Național al Lemnului -  
București

Pentru atragerea în circuitul economic a masei lemnoase de pe cele circa 6,3 milioane hectare de pădure, trebuie asigurat, în primul rând, accesul muncitorilor și al utilajelor la locul de muncă precum și transportul eficient, al lemnului exploatat, spre centrele de prelucrare a acestuia.

Valorificarea superioară a lemnului, atragerea în circuitul economic și a lemnului rezultat din operațiuni culturale, lemn care - altfel - s-ar pierde prin eliminare naturală în procesul de creștere a pădurii, este condiționată de existența unei rețele corespunzătoare de instalații de transport.

Accesul forței de muncă și transportul lemnului se realizează prin construcția de instalații permanente (drumuri forestiere, funiculare fixe), care sunt continuate de instalații de colectare a lemnului (drumuri de tractor, funiculare mobile și atelaje).

Concepția de dotare a unei suprafețe de pădure cu instalații permanente de transport trebuie să țină seama de țelul de gospodărire a pădurii, de toate interesele forestiere (exploatarea lemnului, recoltarea tuturor produselor pădurii, paza, protecție etc.) și de cele neforestiere (pastorale, turistice, strategice, protejarea mediului înconjurător etc.).

Mișcarea lemnului de la cioată până la centrele de prelucrare a acestuia se face în două faze distincte, și anume:

- colectarea, care constă în mișcarea lemnului de la locul de doborâre până la calea de transport cea mai apropiată, unde se amenajează platforma de încărcare în mijloace de transport. Aceasta se face pe căi și cu mijloace specifice (atelaje, tractoare, funiculare) a căror capacitate este redusă (1-6 t) și acționează eficient pe distanțe mici (atelaje 0,5 km, funiculare 1,2 km, tractoare forestiere 1,5 km);

- transportul lemnului, de pe platforma primară până în centrele de prelucrare, se face cu autovehicule de capacități mari (10-20 tone) și pe distanțe mari (15-30 km).

Colectarea în condițiile majorității pădurilor din țara noastră se face în teren accidentat și conduce la costuri de exploatare, consumuri de manoperă și combustibil ridicate, acestea fiind direct proporționale cu distanța pe care se face deplasarea

lemnului.

Transportul, deși se face pe distanțe mari, conduce pe unitatea de prestație (tkm) la costuri și consumuri de combustibil reduse, costuri de 40-60 ori mai mici, decât la colectarea cu tractoare sau funiculare forestiere, și de 72 ori mai mici față de atelaje, consumul de carburanți mai redus de 11-16 ori, productivitatea muncii mai mare de 25-60 ori, față de tractoare și funiculare și 200 ori mai mare față de folosirea atelajelor.

Din cercetările efectuate în țară și în străinătate, rezultă că, prin tîrîrea lemnului în zonele de munte, se rănesc 15-20% din arborii rămași nedoborîți, se distruge pînă la 60% din semînțiș, pe 40-60% din suprafața parchetului, se dislocă pătura productivă a solului, apa transportînd pe coastă la vale circa 300-350 m<sup>3</sup> de sol fertil, pe fiecare hectar de pădure.

Față de cele de mai sus, se impune extinderea rețelei de drumuri auto-forestiere pînă la atingerea indicelui de desime optimă, cînd suma cheltuielilor de exploatare și transport este minimă și pînă cînd interesele generale ale pădurii sunt satisfăcute printr-o gospodărire cît mai rațională și eficientă.

În acest context, fondul forestier național a fost dotat cu o rețea importantă de căi forestiere de transport cu caracter permanent, a cărei evoluție pe etape este următoarea:

Nr. crt.	Perioada	Capacități total, km	Realizări medii pe an, km
1.	1960 - 1970	7881,0	788,1
2.	1971 - 1975	5747,0	1149,4
3.	1976 - 1980	4362,0	872,4
4.	1981 - 1985	5610,8	1122,2
5.	1986	965,4	965,4
6.	1987	298,5	298,5
7.	1988	89,6	89,6
8.	1989	-	-
9.	1990	-	-
10.	1991	200,0	200,0
11.	1992	168,0	168,0
12.	1993	24,0	24,0
13.	1994	74,0	74,0

De menționat că într-o perioadă de circa 26 ani, pînă în anul 1988, fondul forestier național a fost

dotat cu o rețea de circa 25 mii km drumuri forestiere, deci o medie anuală de 960 km.

Din situația prezentată, rezultă că dotarea nu a fost ritmică în perioada 1960-1970, înregistrându-se un ritm mediu de 800 km/an, în perioada 1971-1975, și în perioada 1981-1985 peste 1000 km/an.

După 1986, ritmul de dotare a fost mult redus, media anuală fiind de 300 km, în anii 1989 și 1990 neconstruindu-se drumuri forestiere; activitatea s-a reluat în anul 1991, cu o medie anuală de 116,5 km/an.

Ritmul de dotare a pădurilor cu căi forestiere de transport, până în anul 1986, a permis aplicarea unor tehnologii de exploatare cu colectarea lemnului pe distanțe medii de 1,2 - 1,4 km.

Chiar și acest ritm de dotare s-a dovedit nesatisfăcător, întrucât, în această perioadă, s-au înregistrat unele aspecte negative în activitatea de exploatare a pădurilor, cum ar fi:

- nerealizarea, an de an, a întregului volum de masă lemnoasă, prevăzut pentru exploatare, din cauza lipsei de accesibilitate;

- din totalul de circa 2600 de unități de producție silvice existente, în 994 unități cu accesibilitate bună s-a exploatat masa lemnoasă peste posibilitatea normală, cu 20-40%, în timp ce - din cauza lipsei de accesibilitate - în restul unităților de producție s-au pierdut volume importante de masă lemnoasă (prin neexecutarea răriturilor în cazul arboretelor tinere și prin diminuarea creșterilor anuale în cazul arboretelor bătrâne, trecute de vârsta de exploatabilitate).

Ritmul redus de dotare cu drumuri, în ultima perioadă, a condus la creșterea substanțială a distanțelor medii de colectare la 1,7 - 1,9 km, cu efecte negative asupra:

- posibilității de aplicare a unor tratamente intensive și tehnologii de exploatare care să concure la protejarea solului, semințului și a arborilor rămași „pe picior”;

- costurilor de exploatare;
- consumurilor de carburanți, care se majorează în această situație cu circa 2,80 kgcc/m<sup>3</sup>.

Extinderea rețelei de drumuri auto-forestiere este astfel imperios necesară, până la atingerea indicelui de desime optimă. Din acest punct de vedere, țara noastră se află pe ultimul loc în Europa, cu desimea medie de 6;2 m/ha, față de țări în care acest indicator se situează astfel: Austria 36 m/ha, Elveția 40 m/ha, Franța 26 m/ha, Germania 45 m/ha.

Din totalul de 6.343.100 ha fond forestier, poate

fi considerată accesibilă o suprafață de 4.107.530 ha, adică 65%; restul de 2.235.570 ha, sau 35%, este neaccesibil față de o cale de transport existentă. Dintr-un raport între lungimea căilor de transport existente și suprafața accesibilă, rezultă un indice mediu de desime, pentru aceste păduri, de 9,4 m/ha. Pe întregul fond forestier al României, desimea optimă din punct de vedere economic și de protecție a mediului, conform prețurilor și dotării tehnice a sectorului forestier, la nivelul lunii aprilie 1993 este 13,3 m/ha, căreia îi corespund distanțe medii de colectare, cuprinse între 400-700 m. La data actuală, sunt existenți, în întregul fond forestier al României, 38.820 km de căi de transport (drumuri auto-forestiere, căi ferate forestiere, drumuri publice în pădure, drumuri de exploatare, ce aparțin altor beneficiari) care servesc pădurii, iar pentru realizarea desimii optime de 13,3 m/ha sunt necesari 84.080 km. Făcând diferența între km existenți și necesari, rezultă că mai sunt de construit, în următorii ani, 45.260 km de drumuri auto-forestiere.

La stabilirea priorităților, în etapizarea dotării fondului forestier cu drumuri, se are în vedere - în primul rând - normalizarea amplasării posibilităților pentru introducerea în circuitul economic a masei lemnoase din bazinele și unitățile de producție înfundate și prin mărirea accesibilității celorlalte unități de producție.

În acest sens, dotarea fondului forestier cu drumuri este concepută în următoarele etape:

#### Etapa I

- deschiderea, în primă urgență, a masivelor forestiere din bazinele înfundate și completarea rețelei drumurilor axiale de însemnătate deosebită;

- asigurarea legăturii rutiere directe (sau prin tranzit pe CFR) între bazinele furnizoare de masă lemnoasă și industria de prelucrare a acesteia;

#### Etapa a II-a

- realizarea accesibilității tuturor unităților de producție pentru produse principale și a accesibilității la produsele secundare, ce derivă din acestea;

#### Etapa a III-a

- asigurarea continuității accesibilității produselor principale, ca urmare a amplasării posibilităților de masă lemnoasă în partea superioară a bazinelor deschise la distanțe mari de drumurile existente;

#### Etapa a IV-a

- creșterea gradului de accesibilitate a produselor principale și secundare, prin reducerea distanțelor de scos-apropiat lemnul și atingerea desimii optime a



drumurilor;

#### Etapa a V-a

● modernizarea sistemelor rutiere, eșalonată în funcție de importanța lor, în scopul reducerii cheltuielilor de întreținere.

În viitor, drumurile forestiere se vor construi aproape în întregime în interiorul pădurii, având de îndeplinit funcțiuni indispensabile, legate de cultura și exploatarea pădurii precum și de satisfacerea intereselor altor ramuri ale economiei naționale.

Realizarea celor cinci etape de accesibilitate a fondului forestier au la bază studiile de fezabilitate existente sau ce urmează a se elabora de către Institutul Național al Lemnului, institut de specialitate care s-a ocupat și pînă în prezent de realizarea rețelei existente de drumuri. Astfel, pentru prima etapă a strategiei de accesibilizare a fondului forestier au stat următoarele lucrări:

● Studiu privind extinderea de drumuri pentru accesibilizarea fondului forestier la o distanță medie de colectare de 1,2 km, în vederea atragerii în circuitul economic a întregului volum de masă lemnoasă posibil de exploatat.

● Drumuri forestiere pînă în anul 2000, în zonele fără accesibilitate.

Din aceste studii au reieșit următoarele propuneri de investiții, pentru drumuri auto-forestiere:

Perioada	Kilometri necesari, km	Suprafețe ce se fac accesibile, ha	Volume ce se fac accesibile, m <sup>3</sup>	
			Total	Exploatabile
1993-1995	3200,7	355.788	111.235	47.470
1996-2000	5334,6	529.980	185.394	79.117
Total	8535,3	775.768	296.629	126.587

În strategia accesibilizării fondului forestier al României, un loc important îl ocupă și modernizarea drumurilor forestiere magistrale și principale, al căror trafic ridicat impune această acțiune. În acest sens, I.N.L. a întocmit lucrarea de cercetare: „Cercetări privind modernizarea drumurilor forestiere și execuția lor în condiții de protecție a mediului“, care a stat la baza propunerilor de investiții pentru modernizarea drumurilor forestiere, ilustrată în următorul tabel:

Perioada	Specificații	Lungime, km
1994-1995	Drumuri magistrale	153,0
	Drumuri principale	160,3
1996-2000	Drumuri magistrale	255,1
	Drumuri principale	267,2
Total		835,6

Prin modernizarea drumurilor forestiere propuse, se obțin următoarele efecte economice:

- se reduc costurile anuale de exploatare a autovehiculelor, cu 33%;

- se reduc costurile anuale de întreținere și reparații ale drumurilor forestiere, cu 55%;

- crește productivitatea mijloacelor de transport, prin sporirea vitezei;

- se îmbunătățesc condițiile de muncă și viață, ale tuturor utilizatorilor drumurilor.

În vederea cercetării factorilor de influență asupra indicatorilor tehnico-economici, prin aplicarea măsurilor de protecție a mediului înconjurător la execuția drumurilor forestiere în diverse condiții de teren, a fost elaborată lucrarea de cercetare: „Cercetări privind dotarea fondului forestier cu drumuri auto, în condiții de desime optimă și de protecție a mediului“

Pornind de la ideea atingerii, în cel mai scurt timp, a indicelui de desime optimă, I.N.L. a elaborat în anul 1994 - lucrarea: „Studiu privind efectele economice și de productivitate, obținute prin execuția drumurilor de tractor cu elemente geometrice corespunzătoare drumurilor auto-forestiere“, din care se pot desprinde următoarele concluzii:

▲ prin proiectarea drumurilor de tractor (de val), cu elemente geometrice similare drumurilor forestiere de categoria a III-a, se pot converti ulterior în drumuri auto circa 50% din capacitățile luate în studiu;

▲ referitor la protecția mediului înconjurător, se constată că suprafața de defrișat - necesară realizării amprizei drumului - se reduce cu aproximativ 0,4 ha/km;

▲ folosirea unor materiale locale mai ieftine, neprelucrate sau cu un grad redus de prelucrare, în special a celor ce se pot obține fără folosirea explozivilor, este indicată în toate cazurile unde există asemenea posibilități, cu condiția respectării dimensiunilor prescrise în normativul privind asigurarea închiderii și etanșezării suprafeței de rulare;

▲ pentru asigurarea necesarului de materiale pietroase, este indicat să se organizeze cariere sau balastiere locale în apropierea fiecărui drum, sau a unui grup de drumuri, recurgîndu-se la aducerea lor de la distanțe mari, numai cînd pot fi procurate la prețuri convenabile.

Superior wood valorification, drawing of wood resulted from cultural operations in the economical circulation, timber which would otherwise be lost by natural elimination in the process of forest growth, is conditioned by existence of a corresponding network of transportation equipments. The access of labour and timber transport is realized by permanent equipment constructions (forest roads, fix cable car) that are continued by timber collecting equipment (tractor roads, mobile cable cars and teams).

Collecting, in the conditions of the majority woods in our country, is made in troubled land and conducts to exploitation costs high manual labour and fuel consumptions. Motor transportations, although is made on big distances, conducts to much lower costs and fuel consumptions on the labour conscription unit (Tkm).

Extention of the forest motor road network is extremely necessary up to reaching the value of optimum thickness - 13.3 m/ha - imposing the construction of 34,260 km forest motor roads in the following years.

## RECENZIE

BROWN, L. R., colab., 1994: Probleme globale ale omenirii. Starea lumii 1991. Editura Tehnică, București, 231 pag., 31 tab., 9 fig.

Evaluarea globală a problemelor lumii, lansată în 1984, ca răspuns la nevoia tot mai acută de analiză interdisciplinară a stărilor și evenimentelor, care modelează perspectivele omenirii, lucrarea se înscrie în ciclul de cercetări și prognoze ale Institutului Worldwatch (SUA), privind strategia globală de dezvoltare a planetei în secolul următor, continuând seria ciclurilor 1984-1988 și 1989-1990, pe care Editura Tehnică le-a tipărit cu consecvență lăudabilă.

Lucrarea este structurată pe nouă capitole, fiecare cu tematica sa: o nouă ordine mondială (1), un sistem energetic viabil (2), economia de materiale și reducerea deșeurilor (3), regândirea transportului urban (4), refacerea mediului înconjurător (6), impactul militar asupra mediului (7), consumul societății (8), remodelarea economiei globale (9), un loc deosebit îl ocupă problematica forestieră, prin Cap. 5, **exploatarea regenerativă a pădurilor** (autori: Sandra Postel și John Ryan).

Diminuarea pădurilor, cu 17 milioane de hectare anual, a făcut ca, la nivelul anului 1990, suprafața împădurită actuală a Globului să fie de 4.244 milioane hectare.

Din aceasta, anual se extrag prin exploatare 3,4 miliarde metri cubi, din care jumătate (1,664 miliarde metri cubi) se utilizează pentru construcții și produse industrializate, ponderile cele mai însemnate revenind SUA, cu 25%, fostei Uniuni Sovietice cu 18% și Canadei cu 10%. Cererea de lemn și produse din lemn este în creștere, astfel că pentru anul 2030 se prevede un volum necesar de 2.0-2,6 miliarde metri cubi.

Lucrarea analizează în detaliu situațiile caracterizate ca „alarmante”, exemplele date fiind China, care a importat 25 milioane metri cubi de cherestea în 1989 și 15 milioane metri cubi în 1990, și India, care își asigură din exploatarea propriei 39 milioane metri cubi de lemn, față de un necesar de 289 milioane metri cubi, estimat pentru anul 2000. Contracarea situațiilor „alarmante” vine din partea Australiei, Argentinei, Braziliei, Noii Zeelande, Africii de Sud și fostei Uniuni Sovietice.

Se atrage atenția politicilor guvernamentale asupra reimpăduririlor și metodelor de exploatare forestieră, factori decisivi în păstrarea echilibrului resurselor forestiere ale Terei. În problema densității drumurilor forestiere, se prezintă un exemplu edificator asupra delicatelor problemei: În Statele Unite ale Americii, lungimea totală a drumurilor forestiere, de 570.000 de kilometri, adică de opt ori lungimea totală a autostrăzilor, ocupă

1,4 milioane hectare dar cu efecte nefavorabile asupra protecției solului contra eroziunii; de pildă, în statul Idaho „șoselele au produs erodarea într-o măsură de 200 de ori mai mare decât pe suprafața rămasă neafectată”.

În problema exploatărilor propriu-zise, se lansează termenul de **exploatare forestieră regenerabilă**, care, pentru îmbinarea funcțiilor economică și ecologică ale pădurii, vizează trei tendințe noi în exploatarea forestieră: stoparea exploatării fondului secular și exploatarea pădurilor secundare; intensificarea realizării de plantații și reducerea necesarului de lemn - combinată cu reciclarea a cât mai multe produse din lemn.

Lucrarea dezvoltă o multiitudine de căi de reducere a cererii de lemn industrial, de la analize tehnice pertinente, cum ar fi: dimensionarea structurilor de rezistență ale construcțiilor din lemn (din care s-ar putea reduce 10% din volumul de lemn angajat în construcțiile de locuințe); randamentul prelucrărilor în secțiile de gatere, placaje (care ar putea ajunge la 65-70%, față de 50%, valoarea uzuală pe plan mondial), până la soluții profane, de tipul înlocuirii a 20 miliarde de bejișoare, folosite anual în Japonia ca tacâmuri, cu utilizare limitată.

Reciclarea produselor din lemn, dintre care hîrtia și cartonul, reprezintă prioritatea și este amplu analizată, în comparație cu consumul pe cap de locuitor.

Dintre țările avansate se detașează Japonia cu 50% hîrtie și carton, reciclate la un consum de 204 kg/an, Suedia cu 40%, la un consum de 311 kg/an, și Statele Unite cu 29%, din consumul de 317 kg/an.

Prin aplicarea unui management adecvat al cererii față de un consum total de lemn industrial de 460,4 milioane metri cubi pe an, în SUA se pot economisi 232 milioane metri cubi, prin creșterea randamentelor de prelucrare - 114,3 mil. metri cubi, eliminarea deșeurilor rezultate din construcții - 26,1 mil. metri cubi, reducerea utilizării materialelor cu o singură folosire - 68,5 mil. metri cubi și reciclarea dublă a hîrtiei - 12,5 mil. metri cubi.

Interesante comentarii ale complexelor probleme ale mediului se regăsesc și în Capitolele 6 și 7; dintre soluțiile de remodelare a economiilor naționale, spre o stare de viabilitate ecologică, se remarcă „taxele verzi” din capitolul 9.

Dintr-un sondaj, în rîndul țărilor membre ale O.E.C.D., au rezultat peste 50 de „taxe verzi”, pentru poluarea aerului, apei și solului, zgomot, deșeuri, produse cu efecte negative asupra mediului ambiant.

Dr. ing. VICTOR DRAGNEA  
Institutul Național al Lemnului, Filiala Pitești

## DIN ISTORIA SILVICULTURII ROMÂNEȘTI

### Prelucrarea lemnului în secolele XIV-XIX -

#### Cronologie

Dr.ing. VICTOR DRAGNEA  
Institutul Național al Lemnului-  
Filiala Pitești

• 1417 - Se menționează pentru prima dată folosirea, pe teritoriul Țării Românești, a bombardelor - tunuri cu țevă și roți din lemn și ghiulele de piatră sau fier - de către români la asediul cetății Giurgiu, ocupată de turci.

• 1448 - Se menționează, într-un document al domnitorului Petru al II-lea (1448-1449), construirea - în Moldova - a morilor de apă, pive din lemn pentru ulei și postav.

• 1453 - Se realizează cea mai valoroasă sculptură medievală din lemn din Țara Românească, păstrată până în zilele noastre: ușile de la vechea Mănăstire Snagov (în prezent expuse la Muzeul de artă al României).

• 1500 - Sunt menționați în Țara Românească și în Moldova cărbunarii, cunoscuți în Transilvania încă din 1291 pentru producerea cărbunelui de lemn.

• 1500 - La o mină de aur din Brad (jud. Hunedoara), transportul minereului extras se făcea cu ajutorul unui vagonet cu roți de lemn mergând pe șine de lemn, prevăzute cu schimbător de cale (un dispozitiv de tipul „ac și inimă”). Este considerat cel mai vechi vehicul mișcat pe șine din istoria tehnicii, având în vedere faptul că abia în jurul anului 1550 este atestată documentar introducerea șinelor de lemn pentru transportul subteran în galerii, în minele din Munții Harz și din regiunea Nürnberg (R.F. Germania). Modelul vagonetului pe șine de lemn se găsește la Muzeul căilor ferate și la Muzeul tehnic din București, originalul fiind depus în 1930 la Muzeul comunicațiilor din Berlin.

• 1539 - Negustorul Hans Fuchs împreună cu Johannes Benkner instalează la Brașov prima moară - fabrică de hîrtie (officina chartacea sau mola papyracea) din Transilvania și din sud-estul Europei. Pentru organizarea și conducerea „morii” a fost adus Johann (Hanes) Fröh (Frück) din Polonia. Atestînd existența acestei mori, distrusă după 1600, cronicile din 1603 și 1611 menționează că voievodul Țării Românești, Radu Șerban (1602-1611), a purtat lupte cu Moise Szekelly și cu Gabriel Bathory lângă „moara de hîrtie”.

„Moara” de la Brașov se numără printre cele mai vechi din Europa: prima a fost înființată în 1150 în

Spania, la Jativa (Xativa), după care au urmat: în 1270 la Fabriano (Italia), în 1338 la Troyes (Franța), în 1390 în Germania, în 1494 în Anglia, în 1532 în Suedia și Polonia, în 1564 în Rusia.

• 1573-1574 - Funcționează la Sibiu o moară de hîrtie înființată de primăria orașului pe baza unui privilegiu din 1572, sub conducerea maistrului Berger, de la moara din Reutlingen (Württemberg). Hîrtia fabricată la această moară avea imprimată, în filigran, emblema orașului: două spade încrucișate pe un scut încoronat.

• 1584-1587 - În acești ani intră în funcțiune, la Cluj, mai multe „mori de hîrtie”. În filigranul hîrtiei fabricate se distinge stema, mai mult sau mai puțin stilizată, a orașului. Hîrtia produsă la una din aceste mori, cea de la Mănăștur, a fost folosită în 1653 pentru unele documente oficiale ale cancelariei Vaticanului.

• 1646 - aprilie 4 - Într-un document al lui Matei Basarab există prima mențiune despre o moară de hîrtie din Țara Românească, lângă Călimănești (jud. Vâlcea).

• 1692 - Constantin Brîncoveanu „taie Ulița Mare sau Podul Mogoșoaiei” din București (actuala Calea Victoriei), drum podit cu bîrne de stejar meșteșugit cioplite și așezate, care constituie prima cale pavată din Țara Românească.

• 1694 - Constantin Brîncoveanu organizează primul șantier naval, la Giurgiu, pentru construirea de vase mari de luptă și comerț, „din lemn osebit ales”, reușind să realizeze pe Dunăre, prima flotilă de caiace, șeice și ustuacurii.

• 1699 - sfîrșitul secolului XVII - Prima mențiune despre bozărie (procedul de extragere din lemn a catranului) în cronică lui Nicolae Costin (circa 1660-1712), fiul cronicarului moldovean Miron Costin. Catranul, numit „păcură”, pe care Nicolae Costin îl amintește ca material incendiar, era folosit mai ales ca unsoare pentru căruțe, la iluminatul casnic și în medicina populară.

• 1722 - În comuna Surdești (jud. Maramureș) se construiește o biserică din lemn, care, prin înălțime, (54 m), armonie și decorațiune sculpturală, constituie și astăzi o capodoperă de îndrăzneală în

artă. În 1783 a fost pictată în interior de Ștefan zugravul.

• 1725 - Este atestată documentar, la Făgăraș (jud. Brașov), existența unei manufacturi de hârtie, în care se fabricau patru sorturi: „regală”, „de cancelarie”, „biblie” și „de tipar”. În 1736, manufactura și-a mărit capacitatea de producție, continuându-și activitatea până în 1835, când a fost total distrusă de un incendiu.

• 1752 - Este înființată manufactura de hârtie din satul Roșcani (jud. Hunedoara), unde meșterul Mihail Konerth era obligat prin contract să-i învețe meserie pe muncitorii iobagi.

• 1768 - La Fundeni, în apropierea Bucureștiului, funcționează pe apa Colentinei o moară de hârtie. În același an încep să lucreze și morile de la Cârțișoara (jud. Sibiu) și Prundu Bîrgăului (jud. Bistrița-Năsăud). Aceasta din urmă, la care producția premanufacturieră s-a transformat curînd în producție manufacturieră și apoi industrială, funcționează și astăzi, extinsă și modernizată.

• 1780-1800 - Pe domeniul atelierelor de la Reșița, înființate în 1769, se organizează mari exploatari forestiere în zona sudică a Munților Apuseni și în Munții Poiana Ruscă, pentru obținerea de lemn necesar susținerii galeriilor de mină și fabricării mangalului pentru furnale. La început, în locul cocsului, fabricat pentru prima dată în 1709 de metalurgistul englez Abraham Barby (1677-1717), dar încă neintrodus atunci la noi, se folosea mangal produs din lemnul pădurilor învecinate.

• 1841 - noiembrie 8 - Gheorghe Asachi înființează în Piatra Neamț, pe locul numit Cetățuia, prima fabrică de hârtie din Moldova. Planul construcțiilor și instalațiilor tehnologice a fost întocmit de Carol Mihalic de Hodocin, iar utilajele au fost aduse de la Viena și Praga. Forța motrice a fabricii a fost furnizată de apa râului Bistrița. Fabrica și-a încetat activitatea în jurul anului 1870.

• 1843 - În exploatarea pădurilor din Țara Românească și Moldova se extinde o metodă preluată de la francezi, cunoscută sub numele de parchetație. Pădurile erau împărțite în loturi sau parchete (48-80 ha) în care arborii se tăiau, fiind lăsați semincerii, în număr de 50-80 la hectar; din sămînța acestora și din lăstarii rămași la tăiere, se realiza regenerarea pădurilor.

• 1845 - Este folosit pentru prima dată în țara noastră metru din lemn, la ridicarea planului orașului București.

• 1872 - Societatea pentru exploatarea de păduri și ferăstraie a lui P. și C. Goetz deschide la Galați o fabrică de cherestea, echipată cu gater metalice, acționate de mașini cu aburi. Lemnul pentru prelucrare era adus din pădurile din regiunea de curbură a Carpaților, unde societatea avea mari exploatari. În 1880 se instalează la Vatra Dornei o fabrică similară, înlocuind vechile ferăstraie de apă care funcționau în Bucovina.

• 1882 - În baza legii pentru încurajarea industriei naționale se înființează în România mai multe fabrici de cherestea: la Bacău, Piatra Neamț și Galați era prelucrat lemnul transportat cu plutele pe Bistrița și pe Siret, iar la București buștenii de stejar, aduși din pădurile din jurul Capitalei. În 1892, România devine țară exportatoare de cherestea.

• 1883 - Frații Carol și Samuel Schiel înființează la Bușteni (jud. Prahova) o fabrică de mucava, în care se folosește, ca materie primă, lemnul din pădurile Retevoi și Susai ale Bucegilor cât și lemnul pădurilor din văile Ialomiței și Brăteului.

• 1888 - Intră în funcțiune Fabrica de Hârtie din Cîmpulung-Muscel, care produce celuloză sulfit, pastă mecanică și hârtie pe două mașini. În 1903, Oficiul de vânzare a hârtiei, înființat în acest an, hotărăște închiderea fabricii și demontarea instalațiilor aferente.

• 1890 - Intră în funcțiune, la Caransebeș, prima fabrică de scaune curbate din rigle de fag, după procedeul inventat în 1862 de fabricantul vienez Michael Thonet.

• 1898 - Se înființează Fabrica de mobilă din Azuga.

Se construiește la Balta Sărată de lângă Caransebeș prima fabrică de placaj din lemn din țara noastră. Urmează alte fabrici: în 1920 la Deta (jud. Timiș), în 1930 la Drajna (jud. Prahova) și București, iar în 1936 la Gugești (jud. Vrancea).

#### BIBLIOGRAFIE

- Bălan, St., Mihăilescu, N., 1985: *Istoria științei și tehnicii în România*. Editura Academiei. București.  
Giurescu, C., 1973: *Contribuții la istoria științei și tehnicii românești în secolul XV - începutul secolului XIX*. București.  
Olteanu, St., Șerban, C., 1969: *Meșteșugurile în Țara Românească și Moldova în evul mediu*. București.  
Pascu, St., 1956: *Meșteșugurile în Transilvania până în secolul XVI*. București.  
Pascu, St. și colab., 1982: *Istoria gândirii și creației științifice și tehnice românești*. Vol. 1, București.  
Ștefan, M.I., 1968: *Din istoria tehnicii românești*. București.  
\*\*\* 1938-1943: *Enciclopedia României*, 4 volume. București

# INDEX ALFABETIC 1994

## B

- BELDIE, AL.:** Bucegii, monument al naturii. Nr.4, p.43.  
**BENEA, V.I.:** Cercetări asupra însușirilor papetare ale principalelor cultivari de plop din România. Nr.2, p.14.  
**BOGHEAN, P., CREȚU, O.:** Sistema de mașini, destinată exploatării lemnului - niveluri de performanțe direcții de dezvoltare și stadiul principalelor acțiuni de asimilare-modernizare. Nr.3, p.49; Strategia și direcțiile de dezvoltare a activității de exploatare a lemnului în perioada 1995 - 2000. Nr.4, p.41.  
**BOȘ, C., CUCERIAEV, MARIA, BOȘ, N.:** Considerații privind realizarea sistemului cartografic forestier din România. Nr.2, p.25.  
**BOȘ, N., KISS, A., CORCODEL, GH.:** Realizarea reperajului fotogrammetric în terenuri forestiere cu ajutorul tahimetrelor electronice. Nr.3, p.33.

## C

- CHERECHES, D.:** Repere metodologice pentru evaluarea funcțiilor de protecție ale pădurii. Nr.3, p.39.  
**CIOBANU, C., MIHĂILESCU, A.:** Litiera - indicator al gradului de poluare industrială cu metale grele în ecosistemele forestiere. Nr.1, p.23.  
**CIUBOTARU, A.:** Cercetări privind consumul de energie umană la colectarea lemnului în zona de munte. Nr.1, p.42; Metoda expeditivă de stabilire a costurilor de amenajare a căilor de colectare. Nr.4, p.29.  
**CORCODEL, GH., BOȘ, N., KISS, A.:** Realizarea reperajului fotogrammetric în terenuri forestiere cu ajutorul tahimetrelor electronice. Nr.3, p.33.  
**CREȚ, ANA, GHERGHEL, M.:** Istoricul școlii silvice din Gurgiu. Nr.2, p.45.  
**CREȚU, O., BOGHEAN, P.:** Sistema de mașini, destinată exploatării lemnului - niveluri de performanțe, direcții de dezvoltare și stadiul principalelor acțiuni de asimilare-modernizare. Nr.3, p.49; Strategia și direcțiile de dezvoltare a activității de exploatare a lemnului în perioada 1995-2000. Nr.4, p.41.

**CUCERIAEV, MARIA, BOȘ, N., BOȘ, C.:** Considerații privind realizarea sistemului cartografic forestier din România. Nr.2, p.25.

**CUZA, P.A.:** Variabilitatea corelativă a caracterelor frunzelor stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.). Nr.4, p.23.

**CUZA, P.A., GOCIU, D.I.:** Variabilitatea caracterelor organelor generative în populațiile stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.) din Republica Moldova. Nr.1, p.6.

**CUZA, P.A., GUMENIUC, I., ISTRATI, C.:** Polimorfismul și diferențierea populațiilor de stejar pedunculat (*Q. robur* L.) din nordul Republicii Moldova după spectrele izoenzimatiche. Nr.1, p.16.

## D

**DANCIU, M., STĂNESCU, V., PARASCAN, A., ȘOFLETEA, N.:** Baze genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în arborete tinere de stejar și gorun. Nr.3, p.10.

**DIHORU, G., HADÂRCĂ, V.:** Istoricul cercetării genului *Salix* L. în Republica Moldova. Nr.4, p.39.

**DRAGNEA, V.:** Legislație forestieră în secolele XIV-XIX -

cronologie. Nr.4, p.48.

**DONIȚĂ, N., IVANSCHI, TR.:** Tipuri de ecosistem forestier din Republica Moldova. Nr.3, p.18.

**DONIȚĂ, N., SORAN, V.:** Din problematica generală privind diversitatea biologică și implicațiile acestei problematice în silvicultură. Nr.4, p.6.

## E

**ENESCU, VAL.:** Variabilitatea genetică a unor proveniențe și familii de frasin testate în România. Nr.1, p.2; Parametrii genetici la clone și familii half-sib de molid de rezonanță. Nr.3, p.2.

## G

**GHERGHEL, M., CREȚ, ANA:** Istoricul școlii silvice Gurgiu. Nr.2, p.45.

**GOCIU, D.I., CUZA, P.A.:** Variabilitatea caracterelor organelor generative în populațiile stejarului pedunculat (*Quercus robur* L.) din Republica Moldova. Nr.1, p.6.

**GUMENIUC, I., CUZA, P.A., ISTRATI, C.:** Polimorfismul și diferențierea populațiilor de stejar pedunculat (*Q. robur* L.) din nordul Republicii Moldova după spectrele izoenzimatiche. Nr.1, p.16.

## H

**HADÂRCĂ, V., DIHORU, G.:** Istoricul cercetării genului *Salix* L. în Republica Moldova. Nr.4, p.39.

## I

**IANCU, I., MORARIU, T.:** Un secol de existență a învățământului forestier la Brănești-București. Nr.1, p.48.

**ISTRATI, C., GUMENIUC, I., CUZA, P.A.:** Polimorfismul și diferențierea populațiilor de stejar pedunculat (*Q. robur* L.) din nordul Republicii Moldova după spectrele izoenzimatiche. Nr.1, p.16.

**IVANSCHI, TR., DONIȚĂ, N.:** Tipuri de ecosistem forestier din Republica Moldova. Nr.3, p.18.

## K

**KISS, A., BOȘ, N., CORCODEL, GH.:** Realizarea reperajului fotogrammetric în terenuri forestiere cu ajutorul tahimetrelor electronice. Nr.3, p.33.

**KRUCH, J.:** Considerații privind utilizarea densității aparente în gestionarea masei lemnoase. Nr.2, p.17; Variația consumului de combustibil la secționatul lemnului. Nr.3, p.43.

**KOROTKOV, V. INA:** Încercări de înmulțire, în condiții de laborator, parazitului *Ooencyrtus kuwanae* pe ouă de *Lymantria dispar*. Nr.1, p.20.

## L

**LALU, I.:** Înmulțirea prin butași verzi a unor specii de interes forestier și ornamental. Nr.2, p.10.

**LEANDRU, V.:** Semnificația fitogeografică și silviculturală a molidișurilor din Munții Cozia, Frunți și Ghiu. Nr.2, p.2; Cu privire la originea molidului din pădurile de amestec de fag și rășinoase. Nr.4, p.35.

## M

**MANEA, GH.:** Aspecte financiare în gospodărirea pădurilor. Nr.1, p.35; Considerațiuni privitoare la funcția ecologică a



pădurii. Nr.2, p.39.

**MIHĂILESCU, A., CIOBANU, C.:** Litiera - indicator al gradului de poluare industrială cu metale grele în ecosistemele forestiere. Nr.1, p.23.

**MORARIU, T., IANCU, I.:** Un secol de existență a învățămîntului forestier la Brănești-București. Nr.1, p.48.

## N

**NICOLESCU, N., SIMON, D.:** Considerații privind mecanismele de protecție ale arborilor forestieri față de microorganismele patogene. Nr.4, p.10.

## P

**PALIFRON, V.:** Reacția puiștilor de *Quercus rubra* L. în condiții de creștere și descreștere a intensității luminoase. Nr.1, p.11.

**PARASCAN, D., STĂNESCU, V., DANCIU, M., ȘOFLETEA, N.:** Baze genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în arborete tinere de stejar și gorun. Nr.3, p.10.

**PETRESCU, M.:** Gospodărirea funcțională a pădurilor și rezultatele economice ale unităților silvice. Nr.1, p.39.

**PLATON, V.:** Elemente teoretico-metodologice privind gestiunea resurselor forestiere. Nr.1, p.29.

**PLEȘEA, GH.:** Contribuții referitoare la funcția ecologică a pădurii. Nr.2, p.45.

**POSTOLACHE, GH.:** Metoda amplasării rețelei de suprafețe de cercetare permanente în rezervații forestiere. Nr.4, p.15.

**PIUI, I.:** Comportarea în exploatare a lucrărilor de apărare și consolidare de pe drumurile forestiere din raza Filialei ROMSILVA Vâlcea. Nr.2, p.22.

## S

**SIMIONESCU, A.:** Combaterea integrată a dăunătorilor - mijloc eficient în asigurarea stării de sănătate a pădurilor. Nr.3, p.23.

**SIMON, D.:** Contribuții privind dinamica unor indicatori ai acidității solului. Nr.2, p.7.

**SIMON, D., NICOLESCU, N.:** Considerații privind mecanismele de protecție ale arborilor forestieri, față de microorganismele patogene. Nr.4, p.10.

**SOLOMON, I.:** Despre ponderea silviculturii în asamblul

sistemului social-economic. Nr.2, p.29.

**SORAN, V., DONIȚĂ, N.:** Din problematică generală privind diversitatea biologică și implicațiile acestei problematici în silvicultură. Nr.4, p.6.

**STĂNESCU, V.:** Ameliorarea arborilor, astăzi. Nr.4, p.2.

**STĂNESCU, V., PARASCAN, D., DANCIU, M., ȘOFLETEA, N.:** Baze genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în arborete tinere de stejar și gorun. Nr.3, p.10.

## Ș

**ȘOFLETEA, N., STĂNESCU, V., PARASCAN, D., DANCIU, M.:** Baze genetice și fiziologice ale operațiunilor culturale în arborete tinere de stejar și gorun. Nr.3, p.10.

**ȘOFLETEA, N.:** Aspecte privind regimul de umiditate a unor soluri în brădetate cu fenomene de uscare. Nr.4, p.31.

## T

**TĂRZIU, ELENA-MARIA:** Surse de documentare privind pădurea. Nr.2, p.50.

**TOCAN, L.:** Construcția de noi drumuri forestiere - o necesitate? Nr.1, p.45.

**TUDOR, IOANA:** Cultura ciupercilor *Pleurotus* ssp. (bureji) pe substrat din plante medicinale și aromatice. Nr.2, p.12.

## V

**VLONGA, ȘT.:** Influența luminii asupra creșterii în înălțime a seminșului de brad. Nr.2, p.5; Arborete pluriene, arborete echiene. Nr.4, p.18.

**CRONICA:** Nr.1: p.47, 52, 56. Nr.2: p.54, 55, 56. Nr.3: p.38, 53. Nr.4, p.51.

**ZIUA SILVICULTORULUI:** Nr.3, p.54.

**INVENȚII-INOVAȚII:** Nr.2, p.53. Nr.4, p.50.

**REVISTA REVISTELOR:** Nr.1: p.5, 19, 28. Nr.2: p.4, 11, 16. Nr.3: p.22, 53. Nr.4: p.9, 22, 28, 30, 34, 40, 49, 55.

**RECENZII:** Nr.1: p.10, 34, 38. Nr.2: p.21, 38, 52. Nr.3: p.9, 17, 55. Nr.4: p.14, 51, 53.

**INDEX ALFABETIC:** Nr.1: p.54.

# ÎN ATENȚIA CITITORILOR !

**Buflumim abonaților noștri fideli, tuturor colaboratorilor care au contribuit la supraviețuirea Revistei pădurilor**

**Vă reamintim că prețul unui abonament pentru anul 1995 este 4.800 lei**

**Vă așteptăm, în acest al 110-lea an de apariție neîntreruptă, să asigurăm continuitatea secularei publicații**

**REDACȚIA**

# ROMSILVA R.A.

## FILIALA SILVICĂ PLOIEȘTI

str. Gh. Gr. Cantacuzino, nr. 44

telefon: 044/145.036; 122.231

telex: 19.318

fax: 124.946



*vinde prin licitație*

**masă lemnoasă pe picior din specii de rășinoase,  
fag și stejar și sortimente de lemn de lucru,  
apt pentru prelucrări industriale,  
fasonat și scos la drum auto**