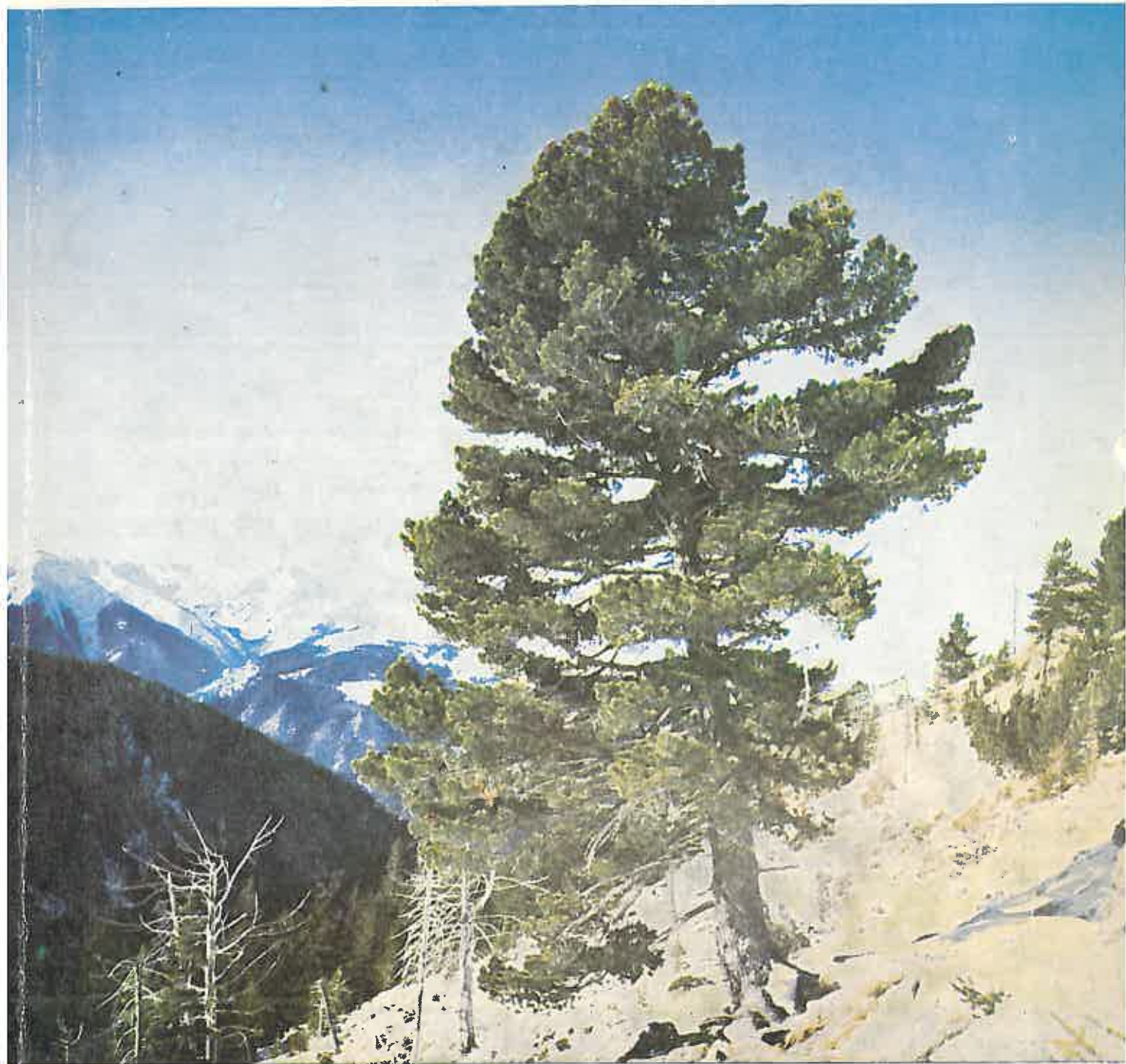


# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



**1**  
**1979**

**SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR**

Inspectoratul silvic județean  
**HUNEDOARA**

Deva — str. Avram Iancu, Nr. 17



*Turiști!*

Vizitați rezervația naturală de zimbri  
din pădurea Slivuț Hațeg.

Accesul în rezervație este admis zilnic  
între orele 7—19.

# REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZA ȘI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ȘI MATERIALELOR  
DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR  
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

## SILVICULTURA ȘI EXPLOATAREA PADURILOR

ANUL 04

Nr. 1

Ianuarie-februarie 1979

### COMITETUL DE REDACȚIE

Dr. ing. Ion Hâmbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balșoiu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Al-mășan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerechez, Dr. ing. I. Decel, Dr. ing. D. Ivăneșeu, Dr. ing. Gh. Marou, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corresponsent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicoveanu, Dr. ing. V. Oprea, Ing. I. Panait, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoleulescu, Dr. ing. D. Tortoș, Dr. ing. C. Tracl

Redactor de publicat: N. Tâmbăscu

Redactor principal: Al. Deteșan

### CUPRINS

CONSTANTINESCU GH. : Extinderea progresului tehnic în exploatarea forestieră și valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare și preindustrialaizare în centre specializate	2
LUPE I. : Cu privire la culturile silvice experimentale de lungă durată din România	7
BĂRA I. : Studiul carlotipului la <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link.	10
POPESCU I. R. : Cu privire la aplicarea diferențiată a tratamentului tășerilor în seacă la arboretele de șalci din lunca inundabilă a Dunării	12
MARCU GH. și IONESCU AL. : Cercetări asupra culturii duglasului verde în România	16
BARBU I. : Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor și doborâturilor produse de zăpadă din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina	21
VLASE I. : Măsuri pentru menținerea și intensificarea influențelor de protecție ale pădurilor	27
LUCESCU T. : Răspândirea unor specii de păsări în pădurile din Obștinile Bucovinei	32
TIRZIU ELENA și TIRZIU D. : Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair	36
MILESCU I. : Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (I)	41
PUNCTE DE VEDERE	
CONSTANTINESCU N. : Unele aspecte silvotehnice de importanță majoră pentru progresul silviculturii	46
DUMITRESCU P. : Susceptibilitatea arboretelor de molli și a amestecurilor de rășinoase cu fag la doborâturi de vânt	50
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE	52
DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE	54
CRONICA	55
RECENZII	57
REVISTA REVISTELOR	59

COPERTA I: Exemplar de zimbru (*Pinus cembra*) pe fața Retezatului (foto: Dorin Gîrbea)

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții, București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 15.38.38 și 13.00.10/178.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Glucozel, nr. 7, sector 2, București, Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPIL.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Prețul unui exemplar: 5 lei. Taxele postale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor: Maria Neașu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, ed. nr. 1099

# Extinderea progresului tehnic în exploatarea forestieră și valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare și preindustrializare în centre specializate

ING. GH. CONSTANTINESCU

Director General  
Centrala de Exploatare a Lemnului

În actualul cincinal, care constituie o etapă nouă, superioară, de dezvoltare economică a țării noastre, se continuă politica de dezvoltare în ritm înalt a forțelor de producție, de industrializare socialistă, de aplicare a tehnicii moderne și a științei în întreaga economie, de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate, devenind efectiv cincinalul revoluției tehnico-științifice.

Paralel cu dezvoltarea rapidă, diversificată și proporțională a economiei naționale, pe baza Programului Partidului Comunist Român și a istoricelor hotărâri adoptate de Congresul al XI-lea, se acordă o atenție mereu sporită intensificării proceselor calitative și cu deosebire creșterii dinamice a productivității muncii sociale și creșterii eficienței economice a întregii activități economico-sociale.

În condițiile dezvoltării actuale, prin creșterea productivității muncii înțelegem procesul prin care același volum de muncă socială se concretizează într-un volum sporit de produse sau bunuri materiale, ca o necesitate obiectivă, inclusiv reducerea cheltuielilor materiale și gospodărirea judicioasă a tuturor resurselor materiale.

Obiectivele fundamentale stipulate în Directivele Congresului al XI-lea sînt realizabile și prin măsuri care conduc la creșterea gradului de concentrare și specializare a producției, la tipizarea proceselor tehnologice, la organizarea rațională a locurilor de muncă, la folosirea eficientă a timpului de lucru, la creșterea gradului de folosire a capacităților de producție etc.

Sarcinile și orientările pentru economia forestieră stipulate în Hotărîrea primului Congres al Consiliilor oamenilor muncii din industrie, construcții și transporturi din 11-13 iulie 1977, acordă o deosebită atenție aplicării „Programului național de conservare și dezvoltare a fondului forestier în perioada 1976-2010” și respectării stricte a normelor de exploatare a pădurilor, întregul spor de producție în industria de exploatare și de prelucrare a lemnului trebuind să se realizeze prin creșterea gradului de valorificare a masei lemnoase exploatare.

În acest context, aportul cercetării științifice aplicative și a ingineriei tehnologice devine o

necesitate obiectivă prin contribuția activă la perfecționarea tehnologiilor de producție și la valorificarea materiilor prime din țară. Răspunzînd acestor orientări, încerc să aduc o contribuție la soluționarea obiectivelor actuale și de perspectivă ale economiei noastre forestiere și îndeosebi la valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare și preindustrializare în centre specializate, în condițiile extinderii progresului tehnic și tehnologic în exploatarea forestieră.

Este unanim acceptată influența pozitivă a tehnicii și tehnologiilor de exploatare moderne în creșterea gradului de valorificare a masei lemnoase atribuită anual exploatarei.

Intensificarea cercetărilor aplicative și a ingineriei tehnologice pentru dezvoltarea unei sisteme de mașini specifice operațiunilor complexe și cu grad mare de dificultate din exploatare, corelate cu cele pentru introducerea unor tehnologii moderne corespunzătoare evoluției tehnicii și a cerințelor de valorificare integrală și superioară a întregii biomase conținută de arborii destinați exploatarei, a permis generalizarea tehnologiei moderne de exploatare a arborilor cu coroană, în cele două variante: arbori întregi sau părți din arbori.

Dacă în anul 1973, această nouă tehnologie se aplica numai la 15% din volumul total exploatat, în anul 1977 s-a extins la peste 90%. În cazuri de excepție, pentru o parte din resursele preluate în locuri greu accesibile sau provenite din doborîturi sau rupturi de vînt dispersate, încă se mai aplică tehnologia de exploatare în trunchiuri lungi.

Această nouă tehnologie simplifică substanțial procesele tehnologice clasice din interiorul parchetelor, avînd ca principală caracteristică transferarea unui important volum de operațiuni, mari consumatoare de muncă vie, la centrele specializate de sortare și preindustrializare a lemnului, fiind aliniată principiilor generale de raționalizare a oricărui proces de producție și arume:

— procesele tehnologice au un pregnant caracter industrial;

— operațiile tehnologice sînt amplasate în flux și deplasate cît mai spre punctul final al procesului de producție;

— transporturile interne și manipularile sînt substanțial diminuate sau chiar eliminate;

— se are în vedere perfecționarea continuă a mecanizării complexe a întregului proces de producție;

— forța de muncă se califică și își perfecționează pregătirea profesională corespunzător tehnicii și tehnologiei aplicate.

Dotarea cu o sistemă de mașini specializată, conferă procesului de producție din exploatarea forestieră un pregnant caracter industrial, demonstrat prin evoluția ascendentă a indicilor de mecanizare a principalelor faze și operațiuni tehnologice, inclusiv la colectarea lemnului unde în situațiile cu mare grad de dificultate din zonele montane și de colina înalte, operațiunile de adunat pînă la instalațiile de scos — apropiat nu se pot executa, în prezent, decît parțial mecanizat.

Nivelele indicilor de mecanizare prin care se materializează caracterul industrial și evoluția acestora, în perioada 1960—1980, demonstrează sprijinul substanțial acordat de stat dezvoltării exploatarea forestiere și aportul progresului tehnic, astfel :

indice optim de mecanizare de 90% în anul 1980 prin completarea sistemii de mașini cu alte tipuri de tractoare cum ar fi Colina „5”, T.B.H. „445”, T.A.F. 850, precum și introducerea în producție de noi funiculare și perfecționarea tipurilor existente.

Prin dotarea UMTCFurilor cu autovehicule de mare capacitate (15—18 tone) și cu încărcător cu braț hidraulic, încărcatul mecanic al lemnului va depăși indicele de mecanizare actual, ajungînd la 92%, iar operațiunile de cojire și despicare se vor transfera integral în centrele specializate.

Vehiculele destinate transportului tehnologic vor prelua lemnul brut rotund colectat din parchete pregătite pentru încărcare, separat dimensional pe grosimi sub și peste 16 cm diametru la foioase și sub și peste 26 cm la rășinoase, iar lemnul mărunt provenit din virfuri, crăci etc. se va mangaliza — în continuare — folosind bocșe metalice, sau se va transporta în centre pentru tocare.

În cazurile particulare, cînd beneficiarii sînt amplasați între parchete și centrele specializate de sortare și preindustrializare, acestora li se va expedia direct lemnul rotund secționat (bușteni de gater, lemn pentru celuloză, lemn

Indicii de mecanizare în anii 1960—1980

Operațiile și fazele tehnologice	%					
	1960	1965	1970	1975	1977	1988
Doborit — secționat	14,7	59,0	91,5	98,5	98,8	98,8
Adunat	—	—	—	—	35,0	40,0
Scos — apropiat	15,7	50,6	66,5	88,2	85,2	90,0
Încărcat	3,6	36,9	65,1	77,0	89,2	92,0
Despicat	—	—	—	55,0	66,1	100,0
Cojit rășinoase	—	—	—	14,0	21,2	80,0

Dacă la doborîtul și secționatul arborilor indicii de mecanizare au în prezent un nivel optim, prevăzîndu-se continuarea cercetărilor pentru modernizarea ferăstrăului mecanic folosit la lemnul gros și asimilarea unui ferăstrău mecanic pentru curățatul crăcilor și secționatul lemnului subțire, la adunatul lemnului în numeroase condiții staționale se vor mai folosi pentru primele mișcări ale lemnului de la cioată, atelaje sau corhănitul cu țapina, operațiuni care se vor restrînge pe măsura completării sistemii de mașini cu instalații cu trolii pentru scosul arborilor prin tîrire pînă la 100 m (M.T. —6B) sau prin semitîrire pînă la 150 m (I.S.A. 1 000 la rîrituri și I.S.A. 3 000 la produse principale), instalații care implică deschiderea unor coridoare foarte înguste. Pe distanțe de 400—500 m se vor putea folosi la adunat și instalațiile de tip FUMO-403, FUC-401 și FPU-500.

Operațiile de scos-apropiat vor fi executate — în continuare — cu o gamă diversificată de funiculare, precum și cu tractoarele forestiere și universale, prevăzîndu-se realizarea unui

de mină), volumele acestea nedepășind 10% din volumul total de producție pe țară.

În contextul direcționării activităților de exploatare a lemnului în parchete, prezentată sintetic mai sus, prin generalizarea tehnologiei moderne de exploatare a arborilor cu coroană sau părți din arbori și aplicînd creator principiile de raționalizare a procesului de producție — în ansamblul său — operațiile tehnologice de transformare a lemnului brut în sortimentele necesare economiei naționale — stabilite prin planul de stat — se deplasează spre punctul final al procesului de producție, respectiv în centrele de sortare și de preindustrializare a lemnului, a căror funcționalitate o considerăm ca rezultă din definiția următoare :

— „Centrul de sortare și preindustrializare a lemnului este o secție de producție amplasată într-o stație de cale ferată sau în incinta unei fabrici de cherestea, dotată cu utilaje tehnologice specializate pentru fasonarea, sortarea și preindustrializarea unui important volum de masă lemnoasă, inclusiv a produselor secundare

dare (coață, cetină etc.), preluate de la exploa-  
tările forestiere din zonă, transformate în pro-  
duse necesare economiei naționale și livrate  
beneficiarilor, în baza prevederilor planului de  
producție”.

Noțiunea de: „Centru de sortare și prein-  
dustrializare a lemnului” definită mai sus,  
trebuie să înlocuiască denumirile folosite pînă  
în prezent ale acestor amplasamente și anume:  
„depozit final” și „platformă de preindustria-  
lizare”, noțiuni care nu mai sînt corespunză-  
toare rolului actual și funcționalității acestora,  
nefiind — în nici-un caz — sinonime.

Crearea centrelor de sortare și preindustria-  
lizare a lemnului nu exclude necesitatea exe-  
cutării unor operații de „toaletare” a arborilor  
cu coroană, constînd din cepuitul rășinoaselor,  
curățatul de crăci la foioase, secționări parțiale  
ale unor trunchiuri, impuse de condițiile încăr-  
cării mecanizate în vehiculele specializate pentru  
transport tehnologic. Aceste operații se vor  
executa, în continuare, pe: „platforme primare  
de pregătire și expediere” a lemnului brut”,  
cu mențiunea că o parte din materialul lemnos  
așa cum arătăm mai sus, se va dirija direct  
unor beneficiari amplasați pe traseul spre cen-  
trele specializate.

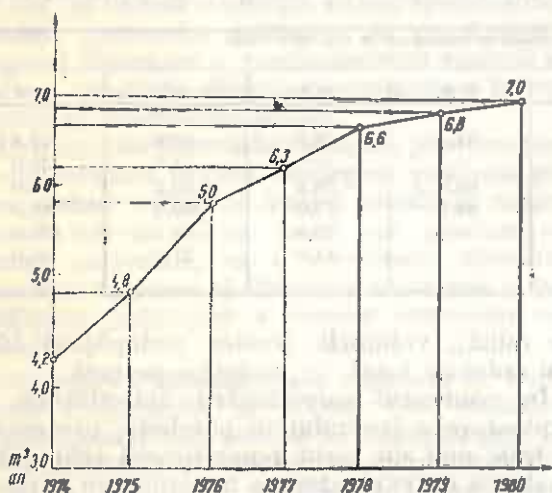


Fig. 1. Grafic privind dinamica productivității fizice a muncitorilor direct productivi în centrele de sortare și preindustrializare a lemnului în perioada 1974-1980 (m<sup>3</sup>/ore/ muncitor).

Pe aceste „platforme primare” se va executa și prelucrarea lemnului mărunț provenit din vîrfuri, crăci sau rupturi parțiale ale unor ramuri din coroana arborilor, inerente operațiunilor de doborîrea arborilor și scosul acestora din parchete, mangalizarea lemnului mărunț în bocșe metalice, pregătirea cetinei de rășinoase pentru expediere la instalațiile de extragere a uleiurilor eterice etc. Aceste operații de preindustrializare a unor resurse secundare, implică amenajarea și organizarea corespunzătoare volumului de lucrări de preindustrializare, încăr-

care și expediere și se integrează în ansamblul procesului de producție al exploațiilor forestiere.

Urmare noii organizări a exploațiilor forestiere, se va menține, totuși, denumirea de: „depozit” numai pentru amplasamentele în care produsele intrate nu sînt supuse unor transformări, ci se tranzitează nemodificate sau se păstrează timp mai îndelungat, operațiile limitîndu-se numai la descărcare, manipulare și încărcare.

Se va menține denumirea de „depozite finale” pentru bușteni, cherestea sau alte produse preindustrializate sau industrializate și unele „depozite intermediare” create în conjuncturi deosebite.

Opinez pentru evitarea funcționării depozitelor intermediare, care măresc costurile de producție, printr-o amplasare, amenajare și organizare optimă a centrelor de sortare și preindustrializare a lemnului.

Consider că pentru dezvoltarea permanentă a utilizării industriale a lemnului, respectiv pentru valorificarea superioară a masei lemnoase, un rol important revine modulul de organizare și funcționare a centrelor specializate, impunîndu-se o armonizare perfectă a principiilor ce stau la baza raționalizării în ansamblu a tuturor activităților ce compun procesul de producție, cu principiile organizării științifice a producției, în scopul folosirii optime a mijloacelor de muncă, a obiectelor muncii și a forței de muncă, asigurînd pe această cale o eficiență sporită. Mă refer la acceptarea principiului cauzalității fenomenelor, principiul diviziunii, al selecției, al specializării și al reflecției înainte de a acționa, principiul pregătirii tehnico-materiale, principiul conformității execuției în raport cu deciziile luate și principiul controlului.

Cercetările privind valorificarea superioară a lemnului și de extindere a progresului tehnic în exploațiile forestiere, aliniate principiilor de raționalizare și de organizare enunțate, trebuie orientate în direcția concentrării activităților de fasonare — sortare și de preindustrializare în centre dotate cu linii tehnologice de mecanizare complexă și semiautomatizate în variante adaptabile condițiilor specifice zonelor forestiere din țara noastră.

Concepțiile și principiile de organizare a sortării și preindustrializării centralizate a lemnului pe plan mondial prezintă un deosebit interes în fazele de informare și documentare, cu precizarea că datorită condițiilor specifice ale fondului nostru forestier și mai ales concepției noastre unitare de valorificare a resurselor forestiere, nu se pot pune probleme de comparare strictă și mai ales nu putem pune problema preluării unor „modele” de organizare, avînd în vedere deosebirile esențiale ale obiectivelor fundamentale ce stau la baza gospodăririi fon-

dului nostru forestier, în comparație cu cele din țări cu alte orinduirii. Exemplificăm doar numai faptul că în timp ce obiectivul nostru principal este de a valorifica integral și superior întreaga biomasă, în numeroase țări occidentale se valorifică numai lemnul cu diametrul peste 10—12 cm la capătul subțire. Diferențe de orientări sînt și asupra sortimentajiei și a destinației lemnului etc.

În principiu, direcțiile de dezvoltare și propunerile noastre de modernizare a centrelor specializate de sortare și preindustrializare a lemnului sînt aliniate unei concepții originale românești, vizînd completarea și îmbunătățirea actualei sisteme de mașini, precum și tehnologii noi de lucru la principalele operații de transformare și prelucrare a lemnului, cu scopul creării unui flux tehnologic continuu, cu diminuarea substanțială a muncii manuale și a manipulărilor repetitive.

Mă refer concret la implementarea unor procese de mecanizare complexă a manipulărilor longitudinale și transversale, sortare și secționarea la punct fix prin comenzi electrice a organelor de mașini ce acționează asupra lemnului brut rotund, mecanizarea diversificată a fluxului la operațiunile de sortare, despicare, deversare, pachetizare a lemnului de steri, precum și a evacuării deșeurilor (coajă, rumeguș, capete etc.), inclusiv transformarea unora din aceste

resurse secundare în produse cu valorificare industrială, prin tocarea, compost pentru agricultură etc.

Desfășurarea eșalonată a modernizării centrelor specializate, are în vedere, în primul rînd, principiul de concentrare a prelucrării lemnului într-un număr mai restrîns de amplasamente, crescînd astfel capacitatea medie anuală pe un centru.

Intrucît într-o perioadă relativ scurtă, de numai 4 ani, acțiunea de dotare a unor amplasamente a evoluat diferențiat, iar modernizarea se impune a se desfășura într-o concepție unitară, pe baza observațiilor și analizelor efectuate la cele mai reprezentative centre, se consideră necesară concretizarea principiului de tipizare tehnologică, după o prealabilă clasificare a centrelor, cu luare în considerare a următoarelor criterii:

a). după criteriul capacității de prelucrare consider rațional a distinge șapte tipuri:

Tipul centrului specializat	Capacitatea anuală de prelucrare (mil m <sup>3</sup> )
A	peste 200
B	151—200
C	101—150
D	71—100
E	30—70
F	sub 30

Primele patru tipuri (A, B, C și D) le consider centre specializate de mare capacitate, tipul B de capacitate mijlocie, iar tipul F de capacitate mică.

b). avînd drept criteriu speciile ce se prelucreează, se disting trei tipuri de centre, funcție de principalele grupe de specii și anume:

Tip 1 = rășinoase

Tip 2 = foioase

Tip 3 = rășinoase și foioase

a) funcție de amplasament se diferențiază următoarele tipuri de centre:

— Tipul „a” = în incinta unei fabrici, cu două variante:

a1 = cu linie de garaj normală

a2 = fără linie de garaj

— Tipul „b” = într-o stație de cale ferată normală;

— Tipul „c” = pe malul Dunării.

— Tipul „d” = între pădure și o stație de cale ferată normală.

Cu această clasificare a centrelor specializate propun utilizarea unor simboluri ca:

A 1 b; A 2 a 1; F 2 c; etc.

Pentru fiecare tip de centru de sortare și preindustrializare a lemnului se pot elabora scheme tehnologice — cadru, contribuind — într-o concepție unitară — la tipizarea proceselor de producție și de muncă, a sistemii de

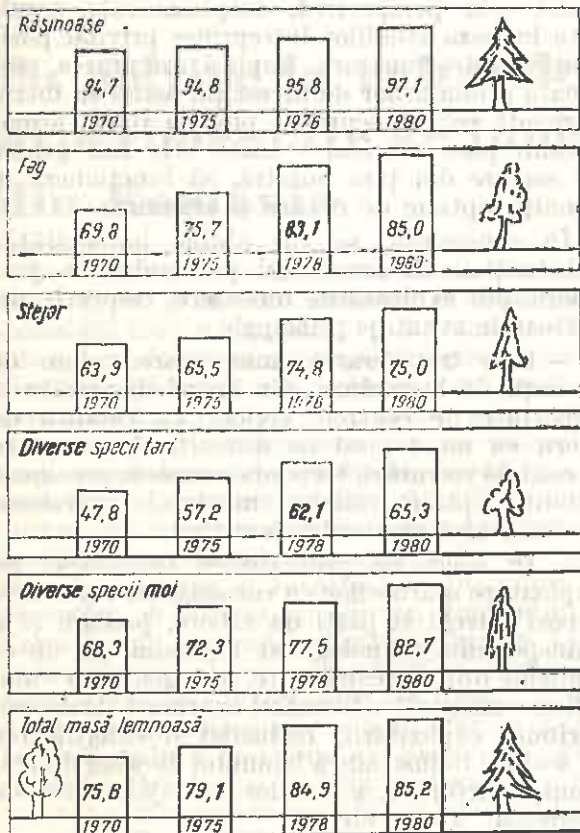


Fig. 2. Indicii de utilizare a masei lemnoase în perioada 1970—1980.

mașini și dispozitive și la o mai bună organizare a producției și a muncii.

Așa cum am enunțat mai sus, concepțiile originale și direcțiile de dezvoltare a centrelor specializate, luând în considerare posibilitățile tehnico-materiale de dotare eșalonată, respectiv prin evoluția ascendentă a gradului de mecanizare și prelucrare, se impune organizarea sortării și preindustrializării lemnului pe linii tehnologice cu grad de mecanizare complexă și semiautomatizate diferențiat pe „tipuri de tehnologii”, care în mod schematic se vor desfășura după cum urmează :

— În centrele specializate de mică capacitate (tip F), se consideră eficientă o singură linie tehnologică cu desfășurarea numai a operațiilor de descărcare, stivuire, manipulare și încărcare cu încărcătoare cu brațe frontale de tip IFRON-204. Secționarea-sortarea lemnului ce se execută cu ferăstraie mecanice portabile — în perspectivă imediată trebuie înlocuite cu instalații de secționare la punct fix (I.S.P.F.) sau în cazuri cu volum mai mic (sub 20 000 m<sup>3</sup>) cu ferăstraie electrice.

Cojirea lemnului rotund de rășinoase cu diametrul sub 30 cm se va realiza în continuare cu cojitoarele mecanice de tip CLM-36.

Despicarea lemnului de foioase se continuă cu despicătoarele hidraulice sau mecanice din dotare, iar cojitul unor mici cantități de lobde de foioase, cu cojitoarele cu discuri, care vor fi înlocuite cu un nou tip de cojitor prin frezare, în curs de introducere în producția de serie.

— În centrele specializate de capacitate mijlocie (tip E), secționarea-sortarea se modernizează prin introducerea unei linii semiautomate de secționare la punct fix, în cazul capacităților anuale de cca. 40 mii m<sup>3</sup>, sau două linii în cazul capacităților anuale mai mari. Pentru situațiile când lemnul subțire de foioase sub 14 cm Ø ce se scurge anual în centru este de peste 15 mii m<sup>3</sup>, este necesar a se introduce racordată la linia principală și o linie semiautomată destinată sortării și preindustrializării acestei categorii de lemn. Restul operațiilor se execută — în general — ca la tipul F, cu precizarea că pentru alimentarea transportoarelor longitudinale și a despicătoarelor se vor introduce transportoare transversale de alimentare, care vor evacua și transportoare cu bandă, pentru evacuarea deșeurilor. Pentru prelucrarea lemnului de rășinoase în volum de 40—50 mii m<sup>3</sup> anual este suficientă o linie semiautomată de secționare-sortare și cojire, manipularile pentru alimentarea transportoarelor transversale de la punctul fix de secționare și evacuarea sortimentelor din boxe, făcându-se cu IFRON-ul.

— În centrele de foioase de mare capacitate (tip C2), fluxul tehnologic trebuie realizat pe două linii semiautomate de secționare — sor-

tare și despicare pentru lemnul gros și separat o linie de secționare multiplă pentru lemnul subțire. Manipularile ce se fac în prezent cu IFRON-ul, pot fi substituite prin dotarea centrului cu o macara portal (în curs de asimilare) cu capacitate de ridicare 5—8 tone și cu deschiderea de 30—32 m, echipată cu greifâr electrohidraulic.

La tipul B2, volumul de prelucrat implică trei linii semiautomate de secționare la punct fix și pentru despicarea lemnului gros, și o linie de secționare multiplă pentru lemnul subțire.

— În centrele de rășinoase de mare capacitate, se pun în funcțiune linii semiautomate de secționare-sortare și cojire, câte una pentru 40—50 mii m<sup>3</sup> anual. Manipularile se vor face fie cu IFRON-ul, fie printr-o macara portal, echipată cu greifâr electrohidraulic dimensionată corespunzător volumului prelucrat.

Pentru cazurile specifice în care se impune prelucrarea unor piese cu diametre peste 100 cm, se vor utiliza linii tehnologice speciale, concepute și dimensionate corespunzător.

În toate cazurile se preconizează colectarea mecanizată a capetelor, așchiilor, rupturilor etc., care se vor transforma în locătură, pe aceeași linie de flux tehnologic.

Desigur că modernizarea tuturor amplasamentelor stabilite ca fiind cu activitate permanentă — în perspectivă, amplasamente rezultate în baza studiilor întreprinse privind posibilitățile de comasare, implică asigurarea eșalonată a fondurilor de investiții, astfel ca într-o perioadă relativ scurtă — până la finele următorului plan cincinal — toate cele 222 centre de sortare din țara noastră, să funcționeze în condiții optime de dotare și organizare.

În consecință, se vor obține îmbunătățiri substanțiale în ansamblul procesului de producție din exploatarea forestieră, respectiv următoarele avantaje principale :

— Prin transferarea unui mare volum de operații de la pădure, din locuri dispersate și depărtate de centrele civice, cu condiții de lucru cu mare grad de dificultate, în centre accesibile recrutării forțelor de muncă, se asigură condiții optime ridicării nivelului profesional și social al muncitorilor forestieri.

— În condițiile generalizării tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană, cu variantele arbori întregi și părți de arbore, precum și a transportului tehnologic al lemnului cu autovehicule de mare capacitate, se realizează o valorificare integrală a biomasei conținută de arborii atribuiți exploatării, incluzând și valorificarea în scopuri industriale a lemnului de mici dimensiuni, a virfurilor, a crăciilor, a coajei, cetinii de rășinoase, așchii etc.

— Prin efectuarea centralizată a operațiilor de transformare, cu personal muncitor calificat,



se realizează o mai bună sortare a masei lemnoase, cu efecte pozitive în valoarea producției obținută. Astfel, exploatările forestiere pot să asigure livrarea produselor lemnoase cu grad mai avansat de finisare și în dimensiuni fixe, în concordanță cu programul de specializare — cooperare între unitățile producătoare și cele consumatoare, diminuându-se substanțial consumurile tehnologice din procesele ulterioare de prelucrare sau de utilizare a lemnului.

Se realizează cu certitudine indicatorii care definesc preocupările privind principalul obiectiv al exploatărilor forestiere, acela de creștere continuă a gradului de valorificare a masei lemnoase, exploatate, exprimat prin indicii de utilizare industrială. Pe total grupe de specii indicii de utilizare au evoluat ascendent și anume: 75,6% în anul 1970, 79,1% în anul 1975, 84,9% în anul 1978 și se prelimină 85,2% în anul 1980.

— Prin extinderea progresului tehnic și tehnologic în exploatările forestiere, concretizat prin dezvoltarea mecanizării și automatizării unor faze și operații din procesele tehnologice și prin perfecționarea organizării conducerii producției și a muncii, factori esențiali în creșterea dinamică a productivității muncii, acest

indicator care exprimă sintetic rodnicia muncii, are o evoluție ascendentă, astfel:

— în exploatările forestiere de la 0,9 m<sup>3</sup>/om/zi productivitate fizică realizată în anul 1970, în anul 1978 se realizează 2,1 m<sup>3</sup>/om/zi, preliminându-se 2,5 m<sup>3</sup>/om/zi în anul 1980;

— în centrele specializate de sortare și preindustrializare a lemnului, parțial modernizate pînă în prezent, s-a obținut o productivitate fizică de 4,2 m<sup>3</sup>/om/zi în anul 1974, 5,8 m<sup>3</sup>/om/zi în anul 1976, 6,3 m<sup>3</sup>/om/zi în anul 1976 și 6,6 m<sup>3</sup>/om/zi în anul 1978, preliminându-se 7,0 m<sup>3</sup>/om/zi în anul 1980.

Prin modernizările liniilor tehnologice de prelucrare, așa cum s-a prezentat foarte succint mai sus, se preconizează obținerea unor productivități fizice de 12—14 m<sup>3</sup>/om/zi la rășinoase și 8—10 m<sup>3</sup>/om/zi la foioase.

Așadar, creșterea continuă a gradului de valorificare a lemnului, obținută ca efect al extinderii progresului tehnic în ansamblul procesului de producție din exploatările forestiere, se va obține într-o perfectă corelare cu preocupările privind sporirea eficienței economice, în primul rînd prin creșterea productivității muncii, concomitent cu îmbunătățirea permanentă a condițiilor de muncă și de viață ale muncitorilor forestieri.

## Cu privire la culturile silvice experimentale de lungă durată din România

În sectorul economiei forestiere din țara noastră, ca și în alte domenii, o importanță deosebită revine organizării și îndrumării științifice a producției și a muncii. Sporirea productivității pădurilor și folosirea rațională a resurselor forestiere, ca și ameliorarea funcțiilor de protecție și sanitar-recreative ale pădurilor, sint strins legate de rezultatele studiilor, cercetărilor și experimentelor științifice întreprinse în cadrul integrării cercetare-proiectare-învățămînt-producție, de instituțiile de cercetare-proiectare și învățămînt (Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului, Facultățile de silvicultură și exploatarea forestiere de la Universitatea din Brașov, Secția de științe agricole și silvice a Academiei Republicii Socialiste România și Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură) în colaborare cu unitățile și întreprinderile de producție (inspectoratele și ocoalele silvice și întreprinderile de exploatare și industrializ-

Dr. doc. I. Z. LUPE

Membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură

zare a lemnului și a celorlalte produse forestiere).

Cu privire la cercetările și experimentele silvice, realizarea progresului este de neconceput fără a avea o rețea corespunzătoare de loturi sau suprafețe experimentale și de studiu permanente sau cu caracter de lungă durată.

Este îndeobște cunoscut că, față de producția agricolă care se realizează în decursul unui an sau a unui sezon de vegetație, producția pădurii în material lemnos se caracterizează prin timpul foarte lung, de mai multe decenii, iar uneori chiar mai mult de o sută sau două sute de ani, în care această producție se realizează, precum și prin complexitatea factorilor naturali și antropici care acționează asupra pădurii sau culturilor silvice în acest timp.

Datorită acestor caracteristici, cunoașterea întregului proces de realizare a producției de material lemnos a pădurii și culturilor forestiere speciale în scopul dirijării lui pe baze științifice, nu se poate obține din observații singulare, pe

itinerar — limitate în timp și spațiu — ca în cazul unor fenomene accidentale. Cunoașterea temeinică a vieții pădurii și a procesului de producție forestieră a acestora necesită observații științifice sistematice și susținute, repetate periodic sau la anumite momente cheie din viața pădurii sau culturii forestiere respective, pe o mare parte din ciclul de producție al acestora sau chiar pe întreg ciclul, iar în unele cazuri chiar pe mai multe cicluri, observații care se fac în arborete de studiu judicios alese sau în culturi silvice experimentale permanente sau de lungă durată. Cum timpul de efectuare a unor astfel de observații depășește, de cele mai multe ori, durata de activitate a uneia sau chiar a mai multor generații succesive de cercetători, încă de la începuturile activității de cercetare științifică asupra vieții și producției pădurilor, s-a simțit necesitatea înființării unor suprafețe de studiu și experimentale permanente sau cu caracter de lungă durată și a organizării observațiilor, cu continuitate, în aceste suprafețe, pe întreaga perioadă necesară pentru cunoașterea cât mai completă și cu precizie cât mai mare a fenomenelor luate în cercetare (D. R. R u s e s c u, 1906).

Și pentru ca aceste arborete naturale de studiu sau culturi experimentale, permanente sau de lungă durată, să fie cât mai utile științei și practicii silvice, este necesar ca, pe lângă rezultatele observațiilor periodice sau la anumite date cheie semnalate anterior, să aibă înscrise, într-un dosar special în arhiva instituției de care depind sau într-o publicație de specialitate, toate datele referitoare la înființarea lor și la lucrările efectuate în cuprinsul lor, precum și menționarea diferitelor fenomene naturale sau activități omenestii care ar fi putut avea influențe asupra lor de la înființare până la zi, date strict necesare pentru o cit mai justă interpretare a rezultatelor ce se obțin în aceste culturi sau arborete de studiu. Sînt de menționat ca absolut necesare datele referitoare la: cadrul natural (relief, sol, climă locală, starea arboretului, pătura ierboasă etc.), folosința anterioară, proveniența materialului de împădurit folosit în culturi, tehnica de lucru folosită la instalare (pregătirea terenului și a solului, schema culturii, procedeul de plantare sau semănare etc.) data instalării culturii și starea timpului la instalare și imediat după aceea pînă la prindere, apoi, lucrările de întreținere și conducere efectuate, cu data și procedeul de lucru, diverse adversități (atacuri de insecte și boli, grindine, rupturi provocate de zăpadă sau vînt etc.) și mersul vremii, respectiv condițiile climatice locale, precum și eventualele fertilizări, irigații sau alte lucrări menite să influențeze creșterea și dezvoltarea arboretului sau culturii respective.

Cu toate că necesitatea unor astfel de arborete și culturi a fost sesizată încă din a doua jumătate

a secolului trecut și prima jumătate a celui actual, realizările practice, mai mult empirice (fără consemnarea scopului urmărit, a folosinței anterioare a terenului și a modului în care au fost realizate și provenienței materialului de împădurit ca și a felului în care au fost îngrijite și conduse ulterior) sînt foarte puține, unele poate încă neidentificate, ca atare și răspîndite în diferite părți ale țării. Sînt de semnalat ca fiind mai importante dintre culturile mai vechi de acest fel: culturile cu specii exotice înființate de silviculorul I u l i u M o l d o v a n la Mihăiești (jud. Argeș) și la Doftceana (jud. Bacău), apoi culturile comparative de molid, larice, pin negru și pin silvestru, înființate probabil de același silviculor la Larga Brădățel (în dreptul confluenței Doftceanei cu Trotușul) culturile comparative de stejar roșu, gorun și stejar pedunculat de la Răchitoasa (jud. Bacău), culturile comparative de la Belean, precum și diferitele culturi vechi cu larice, brad nordmanian, duglas verde și albatru, pin strob și stejar roșu etc. de la Moinești, Dobrești, Măgureni, Rîșnov, Cobia și altele. La acestea se mai adaugă cîteva parcuri cu specii exotice de pe lângă unele castele nobiliare, completate și constituite în ultimul timp ca arboretum-uri științifice, cum sînt cele de la Simeria, Zam, Buziaș și Hămeiuș-Bacău. Tuturor acestora le lipsese datele referitoare la proveniența materialului plantat, data plantării, îngrijirile date și modul de comportare în tinerețe și la eventualele specii plantate și dispărute pe parcurs în urma unor adversități sau a altor cauze. Cu toate acestea, cele mai multe dintre aceste culturi mai vechi au fost luate în evidență, și analizate după metode moderne, au servit la extinderea în cultura forestieră de producție a diferitelor specii de mare valoare economică și ca rezervații de semințe.

Culturile silvice experimentale de lungă durată, organizate pe baze noi, au început să ia ființă, însă, numai după înființarea Institutului de cercetări și experimentație forestieră în anul 1933. Ca prime culturi de acest fel înființate după acest an pot fi considerate cele cu plop euramericani numiți pe atunci „de Canada”, inițiate de profesorul Marin Drăcea, din pădurea Hereasca (Ocolul Silvic Țigănești-Snagov), cărora le-au urmat culturile comparative de împădurire de la Valea Roșie (Ocolul Mitreni) instalate de Anton Rădulescu, iar în anul 1940, culturile comparative cu proveniențe geografice de molid și pin silvestru recoltate din întregul areal al acestor specii, de la Fruntea lui Văsii (Ocolul Sinaia) și Predeal\*), instalate în cadrul colaborării la experiența geografică organizată de C.I.S. (Comisia Internațională pentru Silvicultură de pe lângă IUFRO). La acestea se mai

\*) Aceste culturi au fost distruse aproape total de schiorii.

adaugă arboretele pentru studiul creșterilor delimitate de Gavril Toma la inițiativa prof. V. N. Stinghe și rețelele experimentale de perdele forestiere de protecție a cîmpului de la Cuiuchioi (azi Cărvuna, în R. P. Bulgaria)\*, Mangalia și Schitu, înființate din inițiativa prof. M. Drăcea, de M. Petcuț și autorul acestor rînduri, care a urmărit și evoluția și influențele lor asupra mediului și culturilor agricole, pe tot timpul existenței lor.

Culturile silvice experimentale și arboretele de studiu, permanente sau de lungă durată au luat o dezvoltare și mai mare după restructurarea Institutului de cercetări forestiere și sporirea numărului de cercetători în anul 1949, după ce, atât la Institut, cât și la Facultatea de Silvicultură, s-au ținut o serie de conferințe și prelegeri în legătură cu metodele de cercetare și tehnica experimentală în silvicultură și după ce în Revista Pădurilor au apărut o serie de articole de îndrumare în materie de tehnică experimentală (I. Lupe, 1957 a, b, 1959). Ele s-au diversificat mult, în același timp, extinzîndu-se, în afară de experimentele de împădurire propriu-zisă și de studiul creșterilor, și în domeniul geneticii și ameliorării arborilor, al conducerii arboretelor și aplicării tratamentelor, respectiv al regenerării naturale și artificiale, al refacerii arboretelor necorespunzătoare funcțiunilor de producție și protecție, al acclimatizării și introducerii speciilor exotice de mare productivitate și valoare economică și al extinderii speciilor indigene de mare valoare în afara arealului natural, ca și în domeniul introducerii semințelor forestiere genetice ameliorate, al cunoașterii biologiei pădurii și a influențelor acesteia asupra regimului hidrologie și în general asupra mediului ambiant etc. Mai recent au fost instalate numeroase suprafețe experimentale de durată în fiecare canton silvic.

În momentul de față, în pădurile țării și într-o foarte mică măsură pe cîteva suprafețe din afara pădurii (este vorba de puținele rețele de perdele de protecție experimentale rămase nedefrișate la Ceanu, Moara Domnească, Tg. Frumos, Lovrin etc. se găsesc numeroase culturi silvice și arborete de studiu permanente sau de lungă durată, din toate domeniile amintite. Unele dintre ele sînt organizate după tehnica experimentală modernă (Giurgiu, 1972), ținute în evidență, îngrijite și urmărite de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și de Facultatea de Silvicultură, în colaborare cu ocoalele silvice în cuprinsul cărora se află, după instrucțiuni de îngrijire și urmărire special întocmite în acest scop sau după recomandări

\*) Aceste culturi au format nucleul în jurul căruia s-a înființat Stațiunea de cercetări agro-silvice a Bulgariei „Gh. Dimitrov”, care le păstrează și le urmărește dezvoltarea și efectele an de an cu multă atenție.

speciale date de autorii lor (Lupe, 1967). La prelucrarea și interpretarea datelor experimentale se aplică metode moderne statistico-matematice: analiza varianței și a covarianței, analiza corelației, teoria regresiei, folosind pe cît este posibil sisteme de prelucrare automată a datelor (Giurgiu, 1972, 1974).

Aceste culturi și arborete de studiu, cu caracter permanent sau de lungă durată, formează fondul de aur al silviculturii românești.

Rezultatele obținute din observațiile periodice ce se fac în ele, au stat și stau la baza îmbunătățirii continue a tipurilor de cultură forestieră, structurii pădurilor, tabelelor de producție, tehnicii de lucru și tehnologiilor de împădurire, refacere a arboretelor necorespunzătoare și de conducere a arboretelor și aplicare a amenajamentelor, cu un cuvînt a întregii activități din silvicultură. Ele servesc la organizarea și îndrumarea științifică a activităților privind sporirea productivității pădurilor și gospodărirea rațională a lor, concomitent cu realizarea la un nivel cît mai înalt și a celorlalte funcțiuni de protecție și sanitar-recreative.

Culturile silvice, rezervațiile și arboretele de studiu permanente sau de lungă durată constituie și un foarte bogat material demonstrativ și didactic, pentru diferitele manifestări științifice și de producție ca: dezbateri, consfătuiri, schimburi de experiență, excursii științifice, ce se fac în teren, ca și pentru lucrări de diplomă și de doctorat, manifestări care în ultimul timp au început să apară tot mai des la unele culturi de acest fel, mai complexe și mai evoluat.

În plus, aceste culturi, rezervații și arborete de studiu, au și un caracter de documente istorice, prin faptul că au imprimate în structura și destinația lor concepțiile referitoare la: rolul pădurilor în economie și societate, politica lemnului, respectiv a speciilor lemnoase, nivelul tehnicii silvice și al dotației, precum și nivelul științific și practic al cadrelor de conducere, cercetare și învățămînt etc., la data înființării lor.

Pentru toate foloasele aduse științei și economiei forestiere, aceste culturi, rezervații și arborete de studiu permanente sau de lungă durată, trebuie să fie ținute într-o riguroasă evidență, atât de instituțiile care le-au înființat, cât și de Facultatea de Silvicultură și de Departamentul Silviculturii, principalii beneficiari ai lor, mai cu seamă după perioada în care ele figurează în planul tematic de cercetări al instituției care le-a înființat, cînd apar uneori tendințe de abandonare a unora dintre ele, deoarece numai prin o bună întreținere și o continuă și sistematică urmărire a lor, acestea vor putea constitui cu adevărat fondul de aur al silviculturii.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Erteld W.: *Richtlinien für die Anlage und Bearbeitung von langfristigen waldbaulich-ertragskundlichen Versuchsflächen des Instituts für Forstwissenschaften Eberswalde der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin*. Eberswalde, 1958.
- [2] Giurgiu V.: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, 1972.
- [3] Giurgiu V.: *Metode ale cercetărilor operaționale și catautoarele electronice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, 1974.
- [4] Hummel F. G. ș.a.: *Instrucțiuni privind procedeele suprafețelor de probă*. Traducere din Forestry Commission Bulletin, nr. 31, C.D.F., 1959.

- [5] Lupe I.: *Principiile generale și terminologia experimentului silvice*. În: Revista Pădurilor, nr. 4, pag. 221-227, 1957.
- [6] Lupe I.: *Clasificarea experimentelor din sectorul silvic*. În: Revista Pădurilor, nr. 10, pag. 626-628, 1957 b.
- [7] Lupe I.: *Cîteva îndrumări practice cu privire la instalarea și conducerea experimentelor în sectorul silvic*. În Revista Pădurilor, nr. 2, pag. 108-110, 1959.
- [8] Lupe I.: *Instrucțiuni pentru îngrijirea și urmărirea suprafețelor de cercetare de lungă durată*. București CDTEF, 1967.
- [9] Lupe I. ș.a.: *Culturi forestiere experimentale de lungă durată*. București, ICAS, 1975.
- [10] Rusescu D. R.: *Gestunea împăduririlor artificiale în România*. București, 1906.

## Studiul cariotipului la *Picea excelsa* (Lam) Link.

După cum se cunoaște, studiile citogenetice, cu deosebire la speciile de maximă importanță forestieră, sînt deosebit de utile pentru fundamentarea lucrărilor de ameliorare în vederea creșterii potențialelor genetice de producție. Acțiunile moderne de ameliorare a caracterelor speciilor de interes forestier din ordinul gimnospermelor sînt cu atît mai indicate cu cît în cazul acestui ordin există un număr extrem de mic, infim am putea spune, de specii poliploide.

La gimnosperme se cunosc două numere cromosomice de bază:  $n = 11$  și  $n = 12$ , stabilite încă din 1933 de K. Sax și H. J. Sax.

### Material și metodă de lucru

Pentru stabilirea numărului de cromosomi, cariotipului și idiogramei, s-au recoltat semințe de la indivizi de *Picea excelsa* din Pîngărați (incinta stațiunii „Stejarul”), în toamna anului 1975. Germinarea s-a făcut imediat, în cutii Petri, pe hîrtie de filtru îmbibată cu apă distilată. Cînd semințele germinate aveau rădăcinițe de 1-1,5 cm, au fost introduse în soluție de colchicină 0,2% timp de două ore, apoi au fost spălate în curent de apă și ținute din nou, alte două ore, în cutiile Petri inițiale. În urma acestor operațiuni, rădăcinițele au fost tăiate și fixate în amestecul alcool/acid acetic (proportia 3/1) timp de 24 ore. Pînă la prelucrare, rădăcinițele fixate s-au păstrat în soluție de alcool 70%. Colorarea s-a făcut cu reactiv Schiff. Preparatele au fost executate prin metoda squash. Metafazele au fost analizate la microscopul MC1M, cu obiectivul 90× cu imersie și ocularul 15×. Zece dintre cele mai bune metafaze s-au fotografiat cu aparatul foto Exacta, cu obiectivul 90× cu imersie și ocularul foto F<sub>1</sub>. Cromosomii au fost măsurați, decupați și aranjați în ordinea descre-

Dr. ing. I. I. BĂRA

Stațiunea Stejarul Pîngărați — Neamț

cîndă a lungimii lor. La lungimea totală cromosomilor nu s-a considerat lungimea sa teliților (la perechile la care erau construcții secundare și, deci, sateliți).

### Rezultate și discuții

În toate metafazele analizate, numărul cromosomilor a fost de 24. Cei 24 de cromosomi-am clasat în 12 perechi de omologi, notat cu cifre latine (vezi tabelul). Lungimea medie a cromosomilor este de 11,525 microni pentru prima pereche, descreșcînd continuu pînă a ajunge la 7,115 microni în cazul ultimei perechi. Lungimile rezultate din măsurătorile noastre se înscriu în limitele de variabilitate ale dimensiunilor (cromosomilor) stabilite de Margareta Toncin și colaboratori (1975) la cele șapte proveniențe, din diferite zone ale țării, luate în studiu.

Dintre populațiile studiate de autorii amintiți, cea mai apropiată (în spațiu) de Pîngărați este populația din Toplița. Comparînd rezultatele, constatăm că lungimea medie a cromosomilor din prima pereche este de 13,46 μ Toplița (6,36 μ brațul scurt și 7,10 μ brațul lung), iar a celor din ultima pereche este de 7,32 μ (2,40 μ brațul scurt și 4,92 μ brațul lung). Dacă în cazul nostru indicele centromeric este cuprins între 46 (perechea I) și 29 (perechea XII), la Toplița era cuprins între 47 și 31.

Raportul brațelor variază între 1,03 (perechea I) și 2,21 (perechea VII) în timp ce la Toplița varia între 1,12 (perechea I) și 2,0 (perechea XII).

Prin urmare, deși metodele de lucru au fost oarecum diferite, există un mare grad de apropiere între datele obținute de noi și cele obținute de autorii citați anterior. Diferențe ceva mai accentuate se constată în privința tipizării cromosomilor, în sensul că din investigații

Caracteristicile biometrice la cromosomii mitotici ai speciei  
*Picea excelsa*

Perechea de cromosomi	Poziția centromerului	Lungimea medie în micrometri							Lung. relativă a cromosomilor	Index centromeric (i)	Raport brațe (r)
		Lungimea totală	Limite de variabilitate	Braț lung	Limite de variabilitate	Braț scurt	Limite de variabilitate	Satelit			
I	m	11,525	12,25-9,50	5,620	6,50-4,75	5,405	6,00-4,75	—	10,3	46	1,03
II	m	11,100	12,60-9,40	5,450	6,20-4,80	5,150	6,10-4,40	—	9,9	46	1,05
III	m	10,580	10,90-9,50	5,665	6,10-5,00	4,415	4,90-4,00	—	9,5	41	1,28
IV	m	9,810	11,00-6,80	4,750	5,50-3,90	4,560	5,50-2,90	—	8,8	46	1,04
V	m	9,605	10,10-6,00	4,855	5,25-4,00	4,250	5,00-3,25	—	7,7	38	1,46
VI	m	8,955	9,75-7,35	5,500	6,55-4,75	2,955	3,50-2,50	—	8,6	44	1,14
VII	sm	8,905	10,00-6,50	5,050	6,25-4,00	3,355	3,90-2,50	—	7,0	29	2,21
VIII	m	8,845	10,00-6,10	4,415	5,40-3,05	3,930	4,60-3,05	—	7,8	44	1,12
IX	m-sm	8,635	9,95-6,50	4,815	5,95-4,00	3,320	4,50-2,50	2,225	7,6	34	1,74
X	m	8,530	9,40-7,35	5,125	5,90-4,60	2,905	3,50-2,50	1,700	7,9	37	1,50
XI	m-sm	7,845	9,20-6,45	5,080	6,20-4,45	2,285	3,00-1,95	1,725	8,0	32	1,86
XII	sm	7,115	7,80-5,60	4,545	5,20-4,05	2,070	2,45-1,50	—	6,3	29	2,19

noastre au rezultat 8 perechi de cromosomi cu centromerul în regiunea mediană (I—VI, VIII și X), două perechi cu centromerul în poziție submediană (VII și XII) și alte două perechi

din cazuri însă nefiind localizate la perechile cromosomice stabilite de noi. La populația din Toplița de pildă, s-a stabilit existența a numai două constricții secundare, localizate pe cromosomii perechilor VI și VII.

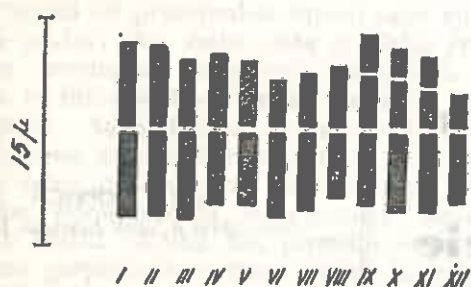


Fig. 1. Idiogramă.

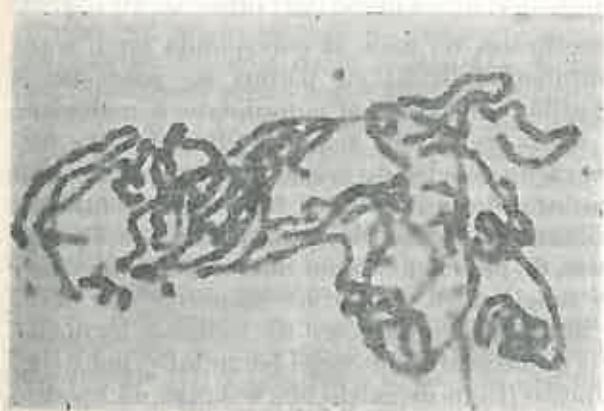


Fig. 2. Profază timpurie

cu centromerul în poziție mediană-submediană (IX și XI).

Neconcordanțe se constată și în privința prezenței constricțiilor secundare și, deci, a sateliților. În ceea ce ne privește am constatat că sînt șase cromosomi cu sateliți și aparțin la perechile IX, X și XI.

În lucrarea cu care facem comparație, numărul și localizarea constricțiilor secundare variază de la o proveniență la alta în nici unul



Fig. 3. Profază târzie.



Fig. 4. Metafază.

În ceea ce privește lungimea totală a unui complement cromosomic haploid constatăm că este de 111,55  $\mu$  la Pingărați și 128,66  $\mu$  la Toplița.

Diferența dintre lungimea cromosomilor primei și celei de a XII-a pereche este de 4,41  $\mu$  la Pingărați și de 6,14  $\mu$  la Toplița.

Diferența dintre cromosomii cei mai lungi și cei mai scurți ai aceleiași perechi, dar provenind de la metafaze diferite, este de  $2,75 \mu$  la perechea I și de  $2,2 \mu$  la perechea XII, denotând că cromosomii au avut un indice uniform de contractare, sub influența colchicinei, indiferent de perechea la care aparțineau.

### Concluzii

Numărul de bază al cromosomilor speciei *Picea excelsa* (Lam) Link. este 12, numărul cromosomilor din celulele somatice fiind 24.

Cei 24 de cromosomi, ordonați în 12 perechi de omologi, aparțin la trei tipuri și anume: median (opt perechi), median-submedian (două perechi) și submedian (două perechi).

Constricții secundare au fost observate doar la cromosomii perechilor IX, X și XI (spre deosebire de alți autori care le-au găsit la alți perechi).

Dimensiunile cromosomilor variază între  $11,525 \mu$  (perechea I) și  $7,115 \mu$  (perechea XII)

Lungimea totală a unui complement cromosomic haploid este de  $111,55 \mu$ , raportul brațelor variază între 1,03 și 2,19, iar indexul centromeric are valori cuprinse între 46 și 29

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Raicu P. și Nachtigal M.: *Citogenetica. Principii și metode*. Editura Academiei R.S.R., București, 1969
- [2] Tonciu Margareta și colaboratori: *Studiu comparativ al carioplului la unele proveniențe de moliză* în: *Studii și cercetări de biologie*, tom. 27, nr. 1, pag. 61—71.

## Cu privire la aplicarea diferențiată a tratamentului tăierilor în scaun la arboretele de salcie din lunca inundabilă a Dunării

Ing. I. R. POPESCU  
Inspectoratul Silvic Județean Brăila

Deosebită fundamental de celelalte formațiuni geomorfologice învecinate, lunca inundabilă a Dunării oferă condiții prielnice instalării vegetației active și perpetuării salciei, specie deosebit de exigentă față de umiditate. Aici biocenozele pe bază de salcie sînt în general mai puțin stabile decît cele din zona forestieră, pe de o parte datorită structurii monospecifice și echiene, iar pe de altă parte reducerii continue a suprafețelor și extinderii agrosistemelor în urma îndiguirii marilor bălți ale Ialomîței și Brăilei.

Dinamica regresivă a suprafețelor ocupate de salcie va continua în lunca Dunării și în viitorii 10—15 ani datorită construirii unor noi noduri hidroenergetice pe Dunăre, în aval de cele existente. În aceste condiții factorii dereglatori în ecosistemele de păduri naturale de salcie vor acționa cu și mai mare intensitate cu toate că în final omul are absolută nevoie de pădurile de salcie, mai ales în zona dig-mal pentru protejarea digurilor. Aceste păduri trebuie să existe; acolo unde nu sînt ele trebuie create, conduse și perpetuate, iar acolo unde deja există ele trebuie judicios gospodărite și păs-

trate în așa fel încît să corespundă întru totul polifuncționalității ca păduri de protecție a digurilor, de fixare și consolidare a malurilor — salcia avînd un sistem radicular care formează un schelet de rezistență contra eroziunii acestora, de protejarea și favorizarea înmulțirii avifaunei acvatice, de interes științific și cinegetic, de provocarea unui intens drenaj biologic de ameliorarea factorilor climatici dăunători și în final de producere de biomasă lemnoasă atît de necesară industriei lemnului și industriei chimice (fibra de salcie foarte lungă dă un randament de pină la 40% în fabricarea celulozei)

Stabilitatea pădurilor de salcie apare ca o calitate biologică foarte importantă a acestora. Dezechilibrul biologic este stăvilit sau chiar anihilat prin unele însușiri de adaptare la condițiile de mediu ale salciei ca: fructificații anuale și abundente cu diseminarea pe o perioadă relativ lungă și la distanțe foarte mari cu ajutorul vîntului și apelor Dunării, creșterea rapidă în primii ani de vegetație atît a elementelor provenite din sămînță cît și a celor pro-

venite din lăstari, închiderea stării de masiv și trecerea foarte de timpuriu la independență biologică etc.

Mai avansate din punct de vedere al stabilității, datorită pe de o parte grupării pădurilor de salcie pe suprafețe mai mari iar pe de altă parte, a existenței în compoziție și a altor specii, sînt biocenozele forestiere din ostroavele Dunării și din Insula Mică a Brăilei, biocenoze care pentru zona respectivă au o deosebită valoare ecologică, silviculturală, economică și științifică. Amintim doar că cel mai mare cîmp experimental aplicativ al cercetării plopilor și săleilor îl constituie Insula Mică a Brăilei și actualele zone dig-mal din Insula Mare a Brăilei, unde cercetarea și producția experimentează la scară mare cele mai noi și mai productive clone de plop euramericani selecționați și salcie selecționată obținute în țară sau aduse de peste hotare.

Înainte de a trece la dezvoltarea principalelor probleme de gospodărire în viitor a sălcetelor din lunca inundabilă a Dunării, evidențiem faptul că principalele specii care compun aceste păduri sînt *Salix alba* și *Salix fragilis*, ultima împingînd vegetația forestieră către limita ei inferioară din zona lacurilor cu apă stagnantă. Actualmente se lucrează din plin la refacerea arboretelor degradate și la substituirea celor instalate pe stațiuni apte culturii plopilor euramericani selecționați. Este cunoscut faptul că una din pîrghiile importante în buna gospodărire a unei păduri la îndemîna silvicultorului este aceea de aplicare științifică a tratamentelor. Și în cazul sălcetelor din lunca Dunării tratamentul tăierilor în scaun reprezintă „Programul impus pădurii de către silvicultor, care asigură trecerea de la o generație la alta fără întreruperi prea lungi ale ciclului trofic” (E. M. Negulescu ș.a., 1976); este cazul să amintim aici de reșișurile (însămînțările) naturale și plantațiile de salcie la prima înscăunare și cu un număr de exemplare la ha, care să folosească integral potențialul de fertilitate stațional. La celelalte categorii de sălcete care se înscăunează a doua oară sau se refac, troficitatea deși redusă se întrerupe pe o perioadă de obicei mai lungă care se poate extinde pe o durată și de cîțiva ani, timp în care se execută pregătirea terenului și cel puțin odată se repetă operația de plantare din cauza obișnuitelor calamități din lunca inundabilă a Dunării.

Deducem deci că tratamentul tăierilor în scaun la sălcetele din lunca Dunării, deși criticat de o mare parte din silvicultori ca fiind anticultural și anacronic, continuă să se aplice și uneori să se extindă acolo unde condițiile staționale de vegetație a salciei au continuat să se înrăutățească datorită intervenției omului (îndiguirea marilor bălți ale Dunării care au modificat substanțial regimul hidrologic, ridi-

cînd cu cel puțin 1 hidrograd nivelul apelor de inundație și amplificînd puterea de eroziune și de antrenare atît în albia minoră cît și în ceea ce a mai rămas din fosta albie majoră; excavarea unor mari cantități de pămînt pentru construirea digurilor și scăderea cotei terenului cu cel puțin 1—1,5 hidrograde în zona dig-mal, ceea ce a determinat ridicarea nivelului apelor de inundații precum și prelungirea stagnării acestora). Chiar și în noile condiții acest tratament la salcie este recunoscut ca necesar (Giurgiu, 1976; 1978).

Tratamentul este tot mai mult luat în discuție și de o mare parte din practicieni și în special de cei din exploatarea forestiere care în condițiile de mai sus îl aplică tot mai greoi din cauza deselor întreruperi ale procesului tehnologic provocate de inundații și a imposibilității de mecanizare a lucrărilor. Problema devine și mai acută deoarece în următorii ani intră în rînd de exploatare arborete de salcie, la prima și a doua înscăunare, atît în zona dig-mal cît și în ostroave și insule, instalate la cote foarte joase (hidrogradul 5,5—6,5) în care apele unor inundații normale, în noile condiții de inundabilitate a Dunării, depășesc nivelul de 1,8—2,2 m, durata stagnării acestora depășind 90—100 zile în depresiuni închise. Întrucît problema interesează în mod deosebit și cultura pădurilor, deoarece în majoritate aceste păduri trebuie refăcute, vom încerca să ne expunem în cele ce urmează părerea în ceea ce privește aplicarea și în viitor a tratamentului tăierilor în scaun la sălcetele din lunca Dunării.

Menționam mai sus că suprafața ocupată de păduri de salcie în lunca Dunării este în continuă scădere; vor rămîne însă suficiente suprafețe destinate culturii salciei albe și în special a celei selecționate atît în zona dig-mal cît și în ostroavele și insulele supuse regimului liber de inundabilitate, cărora să li se aplice acest tratament, fie pentru rentabilitatea îndiguirii lor, fie pentru menținerea unor nișe ecologice care să păstreze unele relice ale naturii specifice acestor biocenoze și pentru scopuri științifice și de cercetare.

De la început trebuie spus că tratamentul convine culturii pădurilor mai ales la prima înscăunare cînd arboretului de salcie i se asigură existența cel puțin 25—30 ani, și în cazuri excepționale, din imposibilitatea refacerii prin metode obișnuite fără investiții costisitoare prin amenajări speciale, la cea de-a doua înscăunare care prelungeste existența pădurii, cu toate consecințele ei favorabile, pînă la 15—20 ani, deși din punctul de vedere al productivității se înregistrează un regres datorită eliminării pe parcurs a o parte din scaune, ceea ce duce evident la reduceri de acumulare de masă lemnoasă. Cultura pădurilor acceptă și un al doilea ciclu de sulinari numai în cazuri cu totul excep-

ționale în zona gropilor de imprumut unde instalarea unei noi păduri este deosebit de dificilă și de durată foarte lungă.

Tratamentul este însă aplicat din ce în ce mai greu de sectoarele de exploatare deoarece atât înscăunarea la înălțimi mari cât și mai ales dese întreruperi ale proceselor tehnologice din cauza inundațiilor cu nivel ridicat al apelor, produc anual mari pierderi materiale, ridicând prețul de cost al masei lemnoase exploatare și reducând în final beneficiile. Indicatorii economici deosebit de rigizi pentru condițiile de exploatare a arboretelor din lunca Dunării pun sectoarele de exploatare în situația de a cere aplicarea unui alt tratament, care dacă nu anulează pierderile, cel puțin să le reducă în așa măsură încât exploatarea sălcetelor să fie o activitate economică cu rentabilitate ridicată.

Se remarcă însă faptul că noutățile din exploatarea clasice nu aduc nici o îmbunătățire aplicării tratamentului tăierilor în scaun datorită condițiilor deosebite în care se desfășoară întreg procesul tehnologic.

Cultura pădurilor deși nu a acționat asupra schimbării tratamentului s-a străduit să găsească metode noi de refacere a sălcetelor degradate instalate la cote joase fără defrișarea scaunelor de salcie ci numai prin devitalizarea lor și plantarea puietilor de salcie de talie mare printre scaunele devitalizate sau printre cioate.

Aplicarea sau suprimarea tratamentului tăierilor în scaun în arboretele de salcie din lunca inundabilă a Dunării presupune însă împărțirea pădurilor de salcie în două mari grupe, după amplasarea la diverse hidrograde a acestora :

1. Grupa pădurilor amplasate în zona dig-mal cu rol deosebit de protecție a digurilor și consolidării malurilor, cu două subgrupe : a) cele din zona gropilor de imprumut cu rol principal de protejarea digurilor și b) cele de pe malul albii minore cu rol principal de susținere-consolidare.

2. Grupa pădurilor amplasate în ostroave și insule, atât la cote ridicate cât și pe terenuri situate la cote joase și foarte joase. Aceste păduri fac parte tot din grupa pădurilor de protecție contra eroziunii și surpării malurilor, diminuării curentului apelor de viitură, drenajului biologic și punerii în valoare împreună cu plopul euramericani și plopul autohtoni a unor terenuri pe care alte specii arborescente și de interes industrial nu pot vegeta.

Experiența culturii și exploatarea salciei în lunca inundabilă a Dunării arată că în arboretele de salcie din zona dig-mal și în special a celor amplasate în zona gropilor de imprumut (1.a), ajunse la vîrsta exploatabilității, (indiferent din ce generație provin sulinarii, dacă pădurea este degradată sau nu, cu număr mare sau mic de scaune la hectar, dacă pe grindul fluvial există plantații mai tinere sau mai în vîrstă de plop euramericani sau salcie),

tratamentul tăierilor în scaun trebuie aplicat obligatoriu pentru păstrarea rolului de protecție digului pe care pădurea îl are în primul rînd aici, în cazul arboretelor degradate refacerea urmînd a se executa după metoda expusă mai sus și autorizată de cercetare și minister. Pentru sectoarele de exploatare singura greutate rămîne numai faza de doborît datorită înălțimii scaunelor, scosul și apropiatul precum și transportul efectuîndu-se în condiții normale.

În cazul 1.b, cînd sălcetul de exploatat se află pe malul Dunării, distingem două situații cînd sălcetul este instalat pe o stațiune aptă pentru cultura plopilor euramericani și urmează să-l substituim, indiferent de generația de sulinari, acesta se doboară de jos și nu mai pune probleme deosebite exploatarea; și o a doua situație cînd stațiunea este aptă tot pentru cultura salciei, se procedează la înscăunarea salciei din sămînță pentru a merge și o generație de sulinari, sau se refacă sălcetul înscăunat și degradat prin plantații după doborîrea de jos a scaunelor. În ambele situații din cazul 1.b în zona perdelei de protecție digului (cîrcă 60 m de la piciorul digului către malul Dunării) trebuie să existe vegetație forestieră. În cazul în care aceasta nu există nu se procedează la exploatarea arboretului dinspre mal pînă cîm artificial prin plantații sau natural prin instalări de reșișuri, nu s-a creat perdeaua de protecție digului.

În pădurile de salcie din cea de-a doua categorie tratamentul tăierilor în scaun se aplică diferențiat, în funcție de valoarea hidrogradului în locul respectiv, de vitalitatea scaunelor de salcie și în funcție de stațiune. Cu cît hidrogradul are valoare mai mare și stațiunea corepondentă exigențelor ecologice de cultură a plopilor euramericani sau plopilor albi, tratamentul tăierilor în scaun la arboretul de salcie respectiv, indiferent dacă este la prima înscăunare sau este degradat nu se aplică, aici urmînd să se execute o tăiere rasă urmată de substituirea salciei. Tratamentul va trebui să se aplică obligatoriu în cazurile : a) primei înscăunări la toate arboretele de salcie provenite din sămînță (prin însămînțări naturale sau din plantații), instalate pe stațiuni proprii, indiferent de gradul de bonitate al acestora dar nu mai jos de hidrogradul 6 ; în aceeași situație vor intra și sălcetele instalate pe stațiuni situate la cote mai mari de 6,8-7 hidrograd dar fără posibilități de scurgere a apelor (din presiuni închise) inaptele pentru cultura plopilor euramericani ; b) indiferent de generația de sulinari la arboretele de salcie situate la limitele vegetației forestiere din imediata vecinătate a iezurilor ; păstrarea sub orice formă a acestor arborete contribuie la o evoluție lentă și favorabilă a stațiunilor de pe malul lacurilor prin reținerea de aluviuni și însămînțare naturală cu salcie în unii ani favorabili ; c) maximum două



încăunări (prima încăunare a plantației sau însămințării naturale și a doua prin exploatarea primei generații de sulinari) la arboretele de salcie situate în limitele „a” și „b” de pe malul privalelor și girlelor care străbat insulele și ostroavele Dunării făcînd legătura între albia minoră și lacurile interioare; aceste arborete sînt situate în diverse clase de producție în funcție de bonitatea stațiunii, proveniența, specia de salcie, modul de aplicare a tratamentului anterior etc.

Se apreciază că nu mai este necesară aplicarea tratamentului tăierilor în scaun, recomandîndu-se tăierea de jos în cazurile:

1. La a doua și următoarele generații de sulinari de la pct. „a” deoarece în condițiile staționale respective refacerea pădurii prin plantații în teren pregătît sau nu dar bine curățat, cu puișți de salcie de talie înaltă și cu vîrsta de 2 ani în pepinieră este asigurată în bune condițiuni încă din primul an de încercare în cazul unor inundații normale în primăvara imediat următoare. În acest caz se estimează în actul de punere în valoare și se valorifică scaunul de salcie care a dus o generație de sulinari și care în majoritate este apt pentru folosiri industriale (în special pentru PAL).

2. La a treia și următoarele generații de sulinari (dacă acestea există) de la pct. „c” fără estimarea în actul de punere în valoare și obligativitatea valorificării scaunelor de salcie de către exploatare, dar cu condiția curățirii parchetului prin strîngerea lor în șiruri pentru a nu fi purtate de apele de inundații prin plantațiile tinere cărora le aduce mari prejudicii. În acest caz, refacerea pădurii prin plantații, deși mult mai greoaie decît la pct. „1”, este totuși posibilă și prin executarea în locurile mai joase de lucrări cu caracter special care urmăresc și un moment favorabil însămințării naturale. În această zonă volumul mare de completări și cel puțin o repetare a plantației este ceva obișnuit.

3. În arboretele de salcie de la pct. „b” se apreciază că nu se poate renunța la tratamentul tăierilor în scaun pe tot timpul existenței pădurii deoarece o tăiere de jos ar echivala cu desființarea pădurii și imposibilitatea refacerii datorită nivelului ridicat al apelor de inundație și a solului submers aproape tot timpul anului. În această zonă se poate observa foarte bine lupta grea pe care pădurea o duce cu unii factori ecologici pentru supraviețuire și perpetuare. În aceste locuri scaunele de salcie devin la un moment dat marcote naturale de mari dimensiuni de pe care smocuri de lăstari iau poziția verticală, o parte din rădăcinile adventive din partea inferioară a tulpinii ajungînd la sol și dîndu-le astfel posibilitatea să se individualizeze. Aceste păduri de salcie sînt de fapt formațiunile forestiere pionier al căror rol principal este să forțeze stațiunea să

evolueze favorabil unei vegetații normale ulterioare.

La tratamentul tăierilor în scaun nu se poate renunța decît în condițiile expuse mai sus. Înainte de a încerca să avansăm numai o părere în ceea ce privește aplicarea tratamentului, cercetarea în acest domeniu fiind în plină desfășurare, evidențiem că actualele plantații cu salcie selecționată, instalate în mod științific pe stațiuni care satisfac în cea mai mare măsură exigențele ecologice ale speciei, la timp întreținute și conduse, inclusiv cu lucrări speciale, cresc foarte viguros și sînt cu mult avansate în dezvoltare față de instalările naturale de aceeași vîrstă.

Întrucît evoluția stațiunilor pe care vegetează salcia albă selecționată este favorabilă unor condiții din ce în ce mai bune, ridicarea valorii hidrogradului prin permanenta depunere de aluviuni reducînd nivelul și timpul de stagnare a apelor de inundație, este probabil posibilă în viitor exploatarea de jos în parchete mici în ostroave, sau în benzi alterne în zona dig-mal și reimpădurirea prin plantații cu sau fără pregătirea terenului. În cazurile în care evoluția favorabilă a stațiunilor este foarte lentă, riscurile compromiterii plantațiilor fiind asemănătoare celor de astăzi, tratamentul tăierilor în scaun și la salcia albă selecționată va trebui totuși aplicat însă la o scară mai redusă. În acest caz este necesar ca amenajamentul să prevadă cicluri diferite de producție deoarece la tăierile de jos țelurile de producție vor avea în vedere preponderența sortimentelor industriale de mari dimensiuni și nu lemnul mijlociu și subțire pe care-l poate asigura în majoritate tratamentul tăierilor în scaun.

Reținem în concluzie faptul că deși considerat anticultural de mulți dintre silvicultori, tratamentul tăierilor în scaun la sălcetele actuale din lunca inundabilă a Dunării este obligatoriu de aplicat deoarece acesta asigură pe de o parte menținerea pădurii cu toate avantajele existenței ei și după recoltarea produselor principale, iar pe de altă parte păstrează pe cît posibil echilibrul biologic și așa destul de instabil în această zonă. Important rămîne de asemenea faptul că aplicarea tratamentului nu reduce cu nimic din funcțiile de protecție deosebită pe care pădurile de salcie le au în lunca Dunării, atît în ostroave și insule cît mai ales în zona dig-mal.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Giurgiu V. ș.a.: *Gospodăria polifuncțională a pădurilor și tratamentele*. În: *Revista Pădurilor* nr. 4, 1977.
- [2] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [3] Negulescu E. G. ș.a.: *Aportul tratamentelor în gospodăria intensivă a pădurilor*. În: *Revista Pădurilor* nr. 4, 1978.

# Cercetări asupra culturii duglasului verde în România

Dr. doc. GH. MARCU  
Ing. AL. IONESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajă  
Silvice

## 1. Introducere

Duglasul este o specie forestieră exotică, care prezintă un mare interes pentru introducerea în cultură, datorită creșterii sale rapide și lemnului său valoros. Încă din anul 1910 Visart și Bommer (citați de Delvaux J., 1966), socoteau că din punct de vedere forestier „este cea mai importantă dintre toate speciile exotice care au fost introduse în Europa”. Pentru a arăta importanța deosebită a acestei specii în anul 1931 Albert (citată tot de Delvaux J., 1966) arată că „dacă ar experimenta o sută de specii exotice nu ar reține decât duglasul”. În cultura duglasului s-au întâmpinat și insuccese, ceea ce a făcut pe unii autori să considere introducerea acestei specii în condițiile unui climat mai rece din Europa Centrală (Elveția) ca un mare eșec.

În țara noastră încă din anul 1923 profesorul Marin Drăcea referindu-se la duglas a scris următoarele: „Silvicultorul român, care va putea preciza definitiv în ce condiții se poate cultiva acest arbore la noi, va face un mare serviciu patriei sale”.

În introducerea duglasului în țara noastră se disting două perioade. Prima perioadă 1887—1947, este o perioadă de început, interval din care ne-au rămas culturi răspândite în diferite locuri din țară, dar în special în vestul și sud-vestul țării, în suprafață de 59 ha. Asupra acestora s-au efectuat numeroase cercetări. A doua perioadă începe cu anul 1947 care se continuă și astăzi, este perioada marilor realizări fiind datorită unor silvicultori entuziaști duglasul s-a introdus pe o suprafață de aproape 33 mii ha. În deceniul 1960—1970 introducerea duglasului atinge maximum, pentru ca ulterior suprafața medie de extindere pe an să fie în jur de 1 000 ha pe țară.

Cel mai mult duglasul s-a introdus în Carpații Occidentali și Dealurile Vestice, la sud de Mureș, în Banat pe o suprafață de peste 10 500 ha, deci peste 1/3 din totalul pe țară. În ordine, duglasul s-a introdus în Platforma

și Subcarpații Getici, în Carpații Occidentali și Dealurile Vestice la nord de Mureș, în Platforma Someșană și Dealurile Silvaniei și în Podișul Transilvaniei și Zona Depresiunii Marginale, iar în rest, adică în Podișul Moldovei și Subcarpații Orientali, în Subcarpații de curbură și în Cîmpia Română s-a introdus pe suprafațe mici (fig. 1).

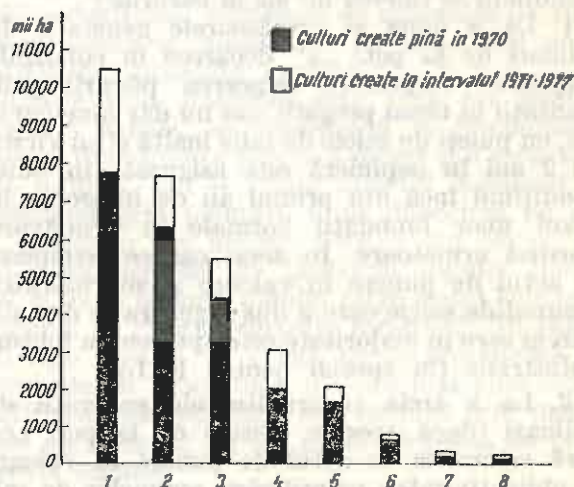


Fig. 1. Repartiția introducerii duglasului pe mari unități de relief.

1. Carpații Occidentali și dealurile vestice de la sud de Mureș; 2. Platforma și subcarpații getici; 3. Carpații Occidentali și dealurile vestice la nord de Mureș; 4. Platforma Someșului și dealurile Silvaniei; 5. Podișul Transilvaniei și zona depresiunii marginale; 6. Podișul Moldovei și Subcarpații Orientali; 7. Subcarpații de curbură; 8. Cîmpia Română și Dobrogea

În figura 2 se prezintă o imagine de ansamblu asupra introducerii duglasului în țara noastră

Duglasul realizează producții la exploatabilitatea arboretelor mult mai mari decât speciile foioase și rășinoase naturale, precum și rășinoasele autohtone și exotice introduse în condițiile staționale respective. La duglas s-au găsit în cazuri concrete plusuri de producție de 100% față de foioase (fag) și de 40—50% față de rășinoasele autohtone, cum ar fi molidul, în aceleași stațiuni și la aceleași vârste (Ionescu A.I., 1966). Duglasul realizează în stațiuni de făgete de producție superioară la vîrsta de 50 ani creșteri medii anuale în jur de 15 m<sup>3</sup>/an/ha, apropiate de media de producție a plopilor eur-americani în țara noastră (la plop s-au inclus stațiunile de diferite productivități) (Armășescu S., Giurgiu V., Decei I., 1963).

## 2. Metoda de cercetare și locul cercetărilor

În primăvara anului 1976, pe baza unei anchete efectuate de către Departamentul Silviculturii la inspectorate și ocoale silvice, s-a

\*) Se prezintă o sinteză a cercetărilor efectuate la I.C.A.S. de următorul colectiv:

Din I.C.A.S.: Dr. doc. Gh. Marcu responsabil,  
ing. Al. Ionescu, ing. A. Liubimirescu, dr.  
ing. Popa-Costea Vlorel, ing. El. Stănescu,  
ing. D. Lazăr, ing. I. Blada, ing. M. Petrescu,  
dr. ing. C. Bindiu, dr. ing. N. Nanu, în colaborare  
cu ing. A. Mihalache, ing. M. Strimbei,  
conf. dr. doc. ing. L. Palade (I. A. Iași) și dr. M.  
Paucă (Inst. de Științe Biologice).

De la Facultatea

de Silvicultură Brașov: Conf. dr. ing. M. Marcu.

Din producție: Ing. Stan Diaconescu, ing. Gh. Popescu, ing.  
I. Miulescu și ing. I. Rădulescu.

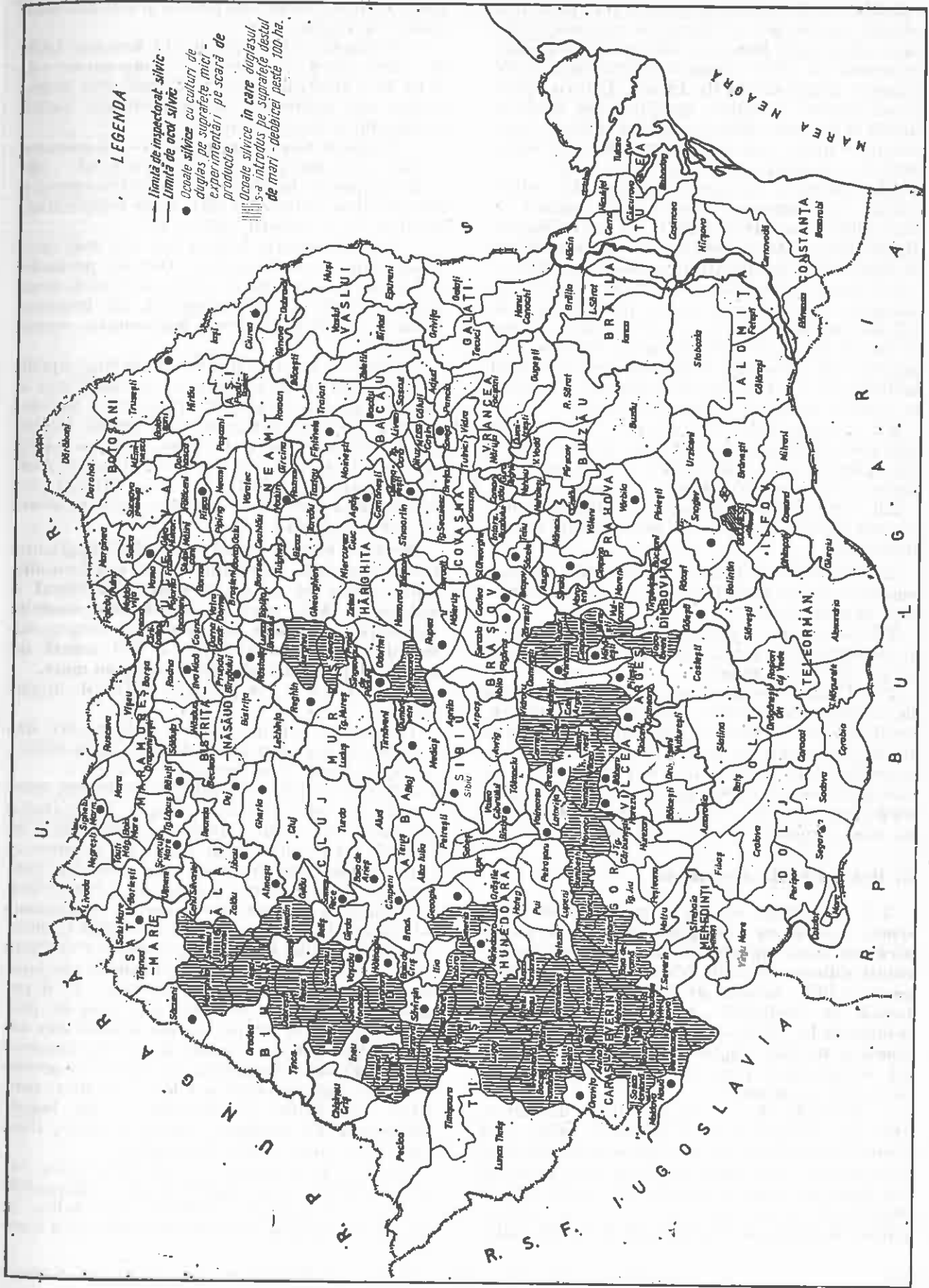


Fig. 2. Harta introducerii duglasului verde în România.

semnalat că în solarii, pepiniere și în plantații, această specie are o vegetație necorespunzătoare (frecvente fenomene de înroșirea acelor, degerarea și chiar uscarea culturilor), unele arborate având vârsta de 18 ani. Pentru elucidarea acestui fenomen, sprijiniți pe ancheta făcută la ocoalele silvice, s-au ales culturi reprezentative unde s-au efectuat următoarele categorii de cercetări:

**2.1. Cercetări complexe** (staționale, silvotehnice, proveniențe, intensitatea uscării și fitosanitare) în culturi pînă la 20 ani de duglas din producție. Acest gen de cercetări s-au făcut în anul 1977, la majoritatea ocoalelor silvice.

S-a notat intensitatea uscării pe mai multe categorii (nevătămați, uscați parțial pînă la 1/3 din înălțime, uscați peste 1/3 din înălțime și uscați total). Totodată, acolo unde a fost posibil s-au cules date dendrometrice nu numai la duglas ci și la rășinoasele autohtone introduse în condiții similare, în special la molid.

**2.2. Extrageri de date climatice zilnice** din anii 1975/1976 la peste 100 stații meteorologice din apropierea locurilor unde s-a uscat duglasul, prelucrarea și interpretarea acestora.

**2.3. Cercetări ecofiziologice la duglas**, comparativ cu alte rășinoase, în două puncte caracteristice.

**2.4. Cercetări în culturi comparative de proveniențe comerciale de duglas** în patru suprafețe experimentale.

**2.5. Cercetări în arborate mature de duglas și determinarea rezistenței duglasului la boli și ger** în 54 de puncte.

**2.6. Ultima categorie de cercetări se referă la metodele de cultură a duglasului; s-au cercetat diferite tehnici de instalare întreținere și tipuri de culturi cu duglas în patru suprafețe experimentale și în lucrări din producție, precum și metode de îngrijirea arboretelor de duglas (degajări, curățiri, rărituri, elagaj artificial) în cinci suprafețe experimentale (fig. 3).**

### 3. Rezultate ale cercetărilor

**3.1. Cercetările au dus la concluzia că iarna seacă, uscată, cu timp senin și insolație puternică, cu solul înghețat și alternanță cu temperaturi ridicate în lunile februarie—martie 1976, peste +10°C, urmate de geruri de noapte sub formă de înghețuri „tîrziu”, cu temperaturi minime de la -5°C la -10°C, constituie cauza principală a uscării duglasului. Iarna 1975/1976 s-a caracterizat prin fenomene meteorologice deosebite și anume:**

— Perioada de la sfîrșitul lunii decembrie 1975 și începutul lunii ianuarie 1976, cînd vremea a fost deosebit de secetoasă, cu insolație puternică și solul înghețat. În această perioadă cea mai călduroasă regiune din țară a fost etajul deluros de făgete și premontan al Carpaților Meridionali, cuprins între Valea Buzăului

și cea a Jiului, unde s-au produs și cele mai mari uscări la duglas.

— Perioada călduroasă 9—14 ianuarie 1976 în care s-au înregistrat temperaturi de +10°C la +15°C; în vestul țării încălzirea vremea a fost mai moderată, iar intensitatea uscării duglasului a fost mai mică.

— Perioada rece din zilele de 17—19 ianuarie în care s-au înregistrat temperaturi sub -20°C—25°C în aproape toată țara, cu excepția regiunilor din vestul și sud-vestul țării unde temperatură aerului nu a coborît sub -15°C.

— Luna februarie 1976 a fost cea mai secă toasă din secolul nostru. Durata perioadei secetoase, asociată cu insolația puternică, uscăciunea aerului și solul înghețat, au favorizat uscarea duglasului prin așa-numita secetă fiziologică.

— Perioadele calde din lunile martie—aprilie 1976 și alternanța acestora cu perioade reci în care s-a produs înghețuri tîrziu cum a fost cea de la 22 martie 1976 (cînd s-au produs temperaturi minime frecvent între -5°C și -10°C și care a fost urmat de alte geruri tîrziu în zilele de 29 martie, 3 aprilie și 1 mai 1976 și cînd intensitatea acestora a fost mai mică în vestul și sud-vestul țării.

Aceasta este o cauză a uscării duglasului zonal-climatică, determinată de continentalismul excesiv al climei, deoarece, în vestul și sud-vestul țării, unde se manifestă o anumită influență oceanică și mediteraneană asupra climatului, intensitatea uscării a fost redusă și în restul țării intensitatea a fost mai mare.

În figurile 4 și 5 se prezintă culturi de duglas uscate.

O imagine cuprinzătoare asupra uscării duglasului în pepiniere și plantații în iarna 1975—1976, se prezintă în figurile 6 și 7.

**3.2. Cercetările ecofiziologice la duglas, comparativ cu alte rășinoase asupra transpirației (în iarnă în timpul ferestrelor climatice și în timpul verii), umidității frunzelor și proprietății sucului celular (presiunea osmotică, conținutul de zaharuri, reacția) au demonstrat că duglasul verde nu posedă mecanisme perfecționate pentru a rezista la îngheț, deoarece nu acumulează rezervele energetice necesare și se limitează la produsele imediate ale fotosintezei atît în perioadele normale, cît și în perioadele de timp în care apa este greu de procurat, din cauza temperaturilor scăzute din soare. Arborii nu pot rezista nici la secetă, deoarece nu-și reglează transpirația, în raport cu accesibilitatea apei, pe care o folosesc în mari cantități din cauza coronamentului lor bogat. Exigențele lor ecologice sînt unilaterale, fiind lipsiți de plasticitate fiziologică.**

Aceasta ne îndreptățește să caracterizăm duglasul verde ca o specie puțin adaptabilă (care nu-și reglează procesele metabolice în funcție de variația factorilor de mediu), cu con-

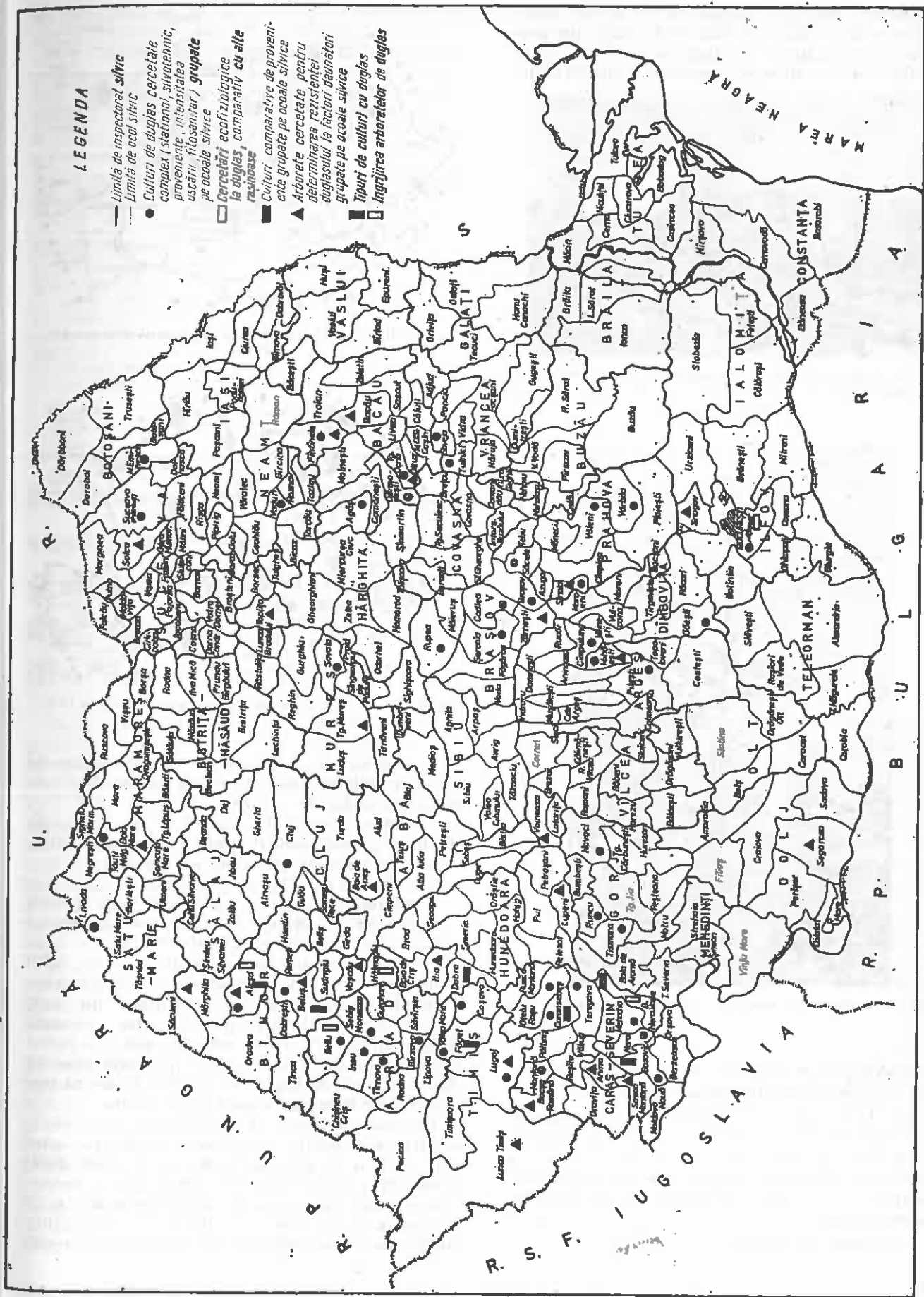


Fig. 3. Locul și felul cercetărilor.

portament puternic mezofil și cu adinci reminiscențe din climatele mai calde din care provine. Uscarea lui se explică tocmai prin adaptabilitatea sa redusă și îngustarea amplitudinii



Fig. 4. Uscarea în masă a duglasului într-o gaură de ger în Oc. silvic Beiuș, U. P. VII, Finiș, u.a. 155 c (foto : A. Liubimirescu).



Fig. 5. Duglas cu trei verticale uscate complet (foto : A. Liubimirescu).

sale ecologice, foarte extinsă de altfel în arealul său natural datorită proveniențelor.

3.3. Pe fondul condițiilor macroclimatice arătate mai sus și a căror contraste scad evident de la est spre vest, microstațiunea a avut o puternică influență asupra uscării duglasului. Duglasul s-a uscat mai intens în următoarele microstațiuni :

- treimea inferioasă a versanților ;

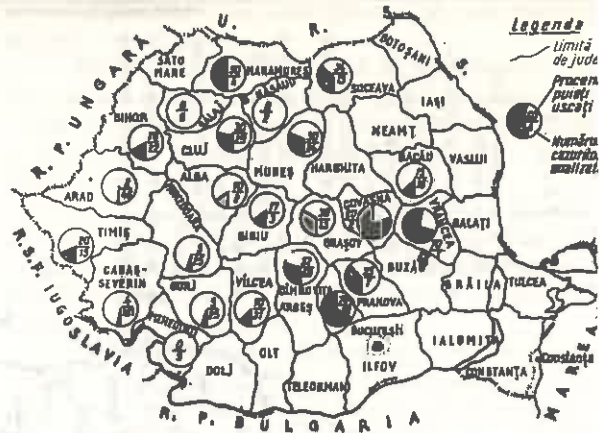


Fig. 6. Situația uscării duglasului în plantații în iarna 1975-1976.

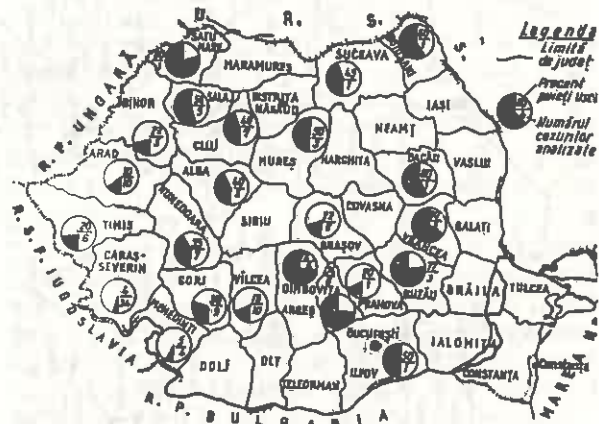


Fig. 7. Situația uscării duglasului în pepiniere în iarna 1975-1976.

— stațiuni de luncă și în special poale (versant slab inclinate, cu exces de umiditate sol și stagnări de aer rece ;

— micro depresii cu soluri cu fenomene de hidrogenază (soluri grele cu exces de umiditate în anumite perioade ale anului) ;

— culmi și șei expuse vînturilor reci ;

— platouri și terase cu soluri grele (soluri cu grosime fiziologică redusă), care determină înrădăcinarea superficială a duglasului.

În condițiile micro-staționale arătate, solul fiind înghețat sau rece, duglasul care și-a activat transpirația datorită temperaturilor din aer a fost imposibil să-și procure apa necesară. Duglasul nu s-a putut adapta, nu și-a redus transpirația și și-a consumat puținele rezerve de hidrați de carbon și s-a produs procesul ireversibil de înroșirea acelor și de uscare.

În condițiile micro-staționale arătate mai sus uscarea duglasului s-a produs în diferite zone din țară și în alți ani, cum ar fi 1968/1969, 1969/1970, 1972/1973, 1974/1975, dar de intensitate mult mai mică. În unele zone din țară creșterea duglasului în înălțime, în condițiile micro-staționale arătate, nu a întrecut cu nu

molidul pînă la 18 ani, sau chiar a rămas în urma acestuia.

3.4. Celelalte cauze, cum ar fi de pildă bolile provocate de *Rhodoctine pseudotsugae*, *Phaeo-cryptopus găumanni*, *Armillaria mellea* și păduchele de ace *Gilletella cooleyi*, au avut un rol secundar în manifestarea procesului de uscarea a duglasului în primăvara 1976.

Într-un articol viitor se vor prezenta recomandări privind zonarea și cultura duglasului.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Armășescu S., Glurgiu V., Decel I.: Aspecte privind productivitatea unor specii repede crescătoare din R.P.R. : In : Revista Pădurilor, nr. 6, 1963, pag. 314—319, 1963.
- [2] Delvaux J. : *Pseudotsuga menziesii* (Mirb). Franco var menziesii. In : Bulletin de la Société Royal Forestière de Belgique, nr. 11, p. 437—481, 1966.

- [3] Drăcea M. : Specii exotice și naturalizarea lor în țara noastră. In : Revista Pădurilor, nr. 3, pag. 197—212, 1923.
- [4] F o u r c h y P. : Études sur le developpement et la production de quelques peuplements de douglas (*Pseudotsuga douglasii* Carr.) AENEE, Nancy, tom. XIV, fasc. I, pag. 87—151, 1954.
- [5] G ö h r e K. : Die Douglasie und ihr Holz. Berlin, Akademie—Verlag, 595 pag., 1958.
- [6] I o n e s c u A l., L ă z ă r e s c u C. : Duglasul, pinul strob și stejarul roșu în culturile din România. C.D.F., București, 132 pag., 1966.
- [7] Marcu Gh. ș.a. Cercetări asupra zonării și culturii duglasului verde. Tema 6.1.1/1977. Referat științific final ICAS (în curs de publicare).
- [8] Nanu N. : Contribuții la cunoașterea dăunătorilor duglasului (*Pseudotsuga menziesii* Franco) în România. In : Revista Pădurilor, nr. 12, 1971, pag. 616—620.
- [9] Petrescu M. : *Rhodoctine pseudotsugae* Syd, un parazit periculos al duglasului. In : Revista, Pădurilor, nr. 2, 1964, pag. 74—77.
- [10] Îndrumări tehnice privind zonarea și cultura duglasului verde. MEFMC — Departamentul Silviculturii, 1979.

## Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor și doborâturilor produse de zăpadă din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina

În primăvara anului 1977, pădurile de molid și brad din Bucovina au fost confruntate cu un fenomen deosebit de dăunător economiei forestiere, comparabil numai cu doborâturile de vînt. Este vorba de rupturile și doborâturile de zăpadă din 16 — 18 aprilie 1977 care au avut efecte dezastruoase asupra acestor păduri, afectînd o suprafață de peste 110 mii ha, cu un volum total prejudiciat de peste 6 milioane mc (15—20 milioane fire) din care pînă în prezent au fost puse în valoare mai mult de 2,7 milioane mc.

În a doua decadă a lunii aprilie 1977, două zone depresionare (fig. 1) formate în bazinul Mării Mediterane au afectat și regiunile țării noastre.

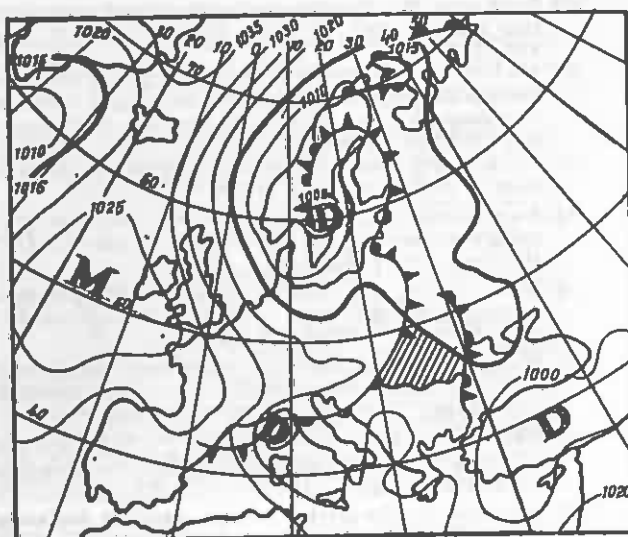
După datele Institutului de Meteorologie și Hidrologie, I. M. H., presiunea care s-a format în ziua de 8. IV. 1977 în nord-vestul Italiei, s-a deplasat peste nordul Mării Adriatice și Peninsula Balcanică spre țara noastră, astfel încît la data de 11. IV. 1977 ora 8 se afla centrată în sud-vestul Ucrainei. Această depresiune a permis pe o circulație de sud-vest, pătrunderea în țara noastră mai întîi a aerului cald, apoi, o dată cu deplasarea ei spre Ucraina, a aerului rece adus de dorsala anticiclonei azorice, care

s-a extins pînă în vestul țării. În acest context sinoptic, în Bucovina, după o perioadă călduroasă în intervalul 10—12. IV. 1977, s-a produs o răcire care a condus și la o mărire a amplitudinilor termice (maximele au fost cuprinse între 17°C la Suceava și 9°C la Rarău iar minimele între 3°C la Cîmpulung-Moldovenesc, —4°C la Poiana Stampei și —9°C la Rarău). De această dată, așa cum se poate observa și din schițele din fig. 2, circulația generală era din nord—vest. Aerul rece a pătruns mai intens pe valea Dornei și a Bistriței, apoi a escaladat Obcina Mestecănișului și Obcinele Brodinei, pătrunzînd pe valea Moldovei și a Sucevei pînă în depresiunea Rădăușilor.

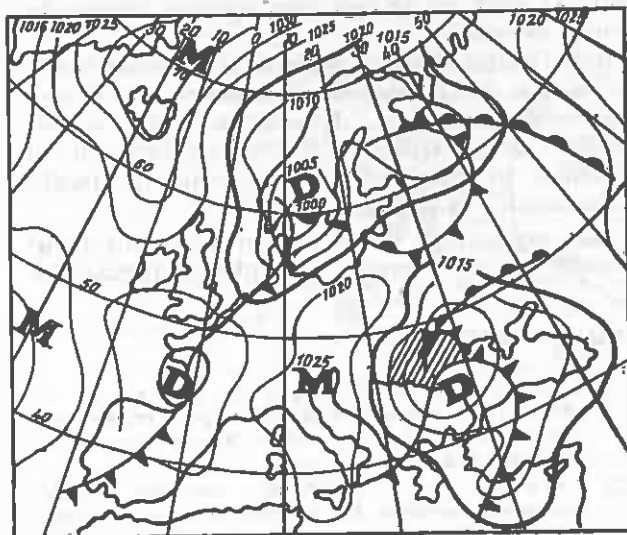
Advecția de aer rece, întîlnind masele de aer cald din perioada 8 — 11 aprilie, a determinat producerea de precipitații sub formă de ninsoare la altitudine, care pe solul relativ cald au ajuns sub formă de ploaie, lapovișă și ninsoare. Cantitățile căzute în 24 de ore în intervalul 11 — 12 aprilie au totalizat 10 l/m<sup>2</sup> la Cîmpulung-Moldovenesc, 20 l/m<sup>2</sup> la Rarău și 3 l/m<sup>2</sup> la Rădăuși și Suceava.

Din schițele prezentate (fig. 2) se observă că dorsala anticiclonei azorice a slăbit mult la

Ing. I. BARBU  
Stațiunea experimentală  
de cultura molidului  
Cîmpulung-Moldovenesc



14.04.1977 ora 14



17.04.1977 ora 08

Fig. 1. Situația aerodinamică în Europa la începutul și sfârșitul perioadei 14 – 17. IV. 1977 (după IMH).

trecerea peste Obcinile Bucovinei și Rarău, în depresiunea Rădăuților și Sucevei, cantitățile de precipitații căzute și contrastele termice fiind mici.

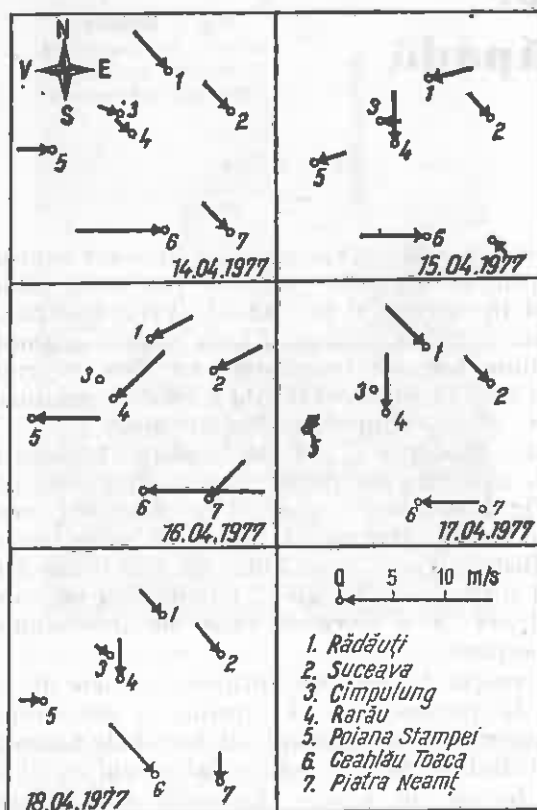


Fig. 2. Direcția și viteza vântului la stațiile meteorologice din NV Moldovei în intervalul 14 – 18. IV. 1977.

Din ziua de 12. IV. 1977, anticicloul din Azore se afla deplasat spre vestul Irlandei și cu tendință de unire cu anticicloul din Groenlanda, iar depresiunea islandeză se afla centrată

deasupra Scandinaviei. Aceste condiții au fost favorabile dezvoltării unei noi depresiuni în Golful Genova (fig. 1). Treptat, această depresiune se dezvoltă și se deplasează pe deasupra Italiei, Mării Adriatice, sudul Greciei, Marea Egee și Marea Neagră, ajungând în estul țării noastre de unde își continuă deplasarea spre nord. În acest timp, anticicloul din vestul Irlandei înaintează spre centrul și estul Europei. În fig. 2 au fost reprezentate direcția și viteza vântului înregistrate la stațiile meteorologice IMH din nord-vestul Moldovei în intervalul 14 – 18. IV. 1977; se observă că în ziua de 14 aprilie circulația generală era vestică și nord-vestică, cu o advecție de aer rece anticiclonic care se reflectă și în variațiile diurne ale temperaturii aerului și solului (fig. 3 B, D). În 15. IV. 1977 depresiunea de care am vorbit mai sus, formată din mase de aer foarte umede (la trecerea peste întinderile de apă din sudul și estul Europei, aerul a acumulat o cantitate mare de vapori de apă), se face simțită în Moldova centrală și de nord-est, masele de aer avînd o circulație estică. Se înregistrează înourări și căderi de precipitații: 10 l/m<sup>2</sup> la Piatra Neamț, 4 l/m<sup>2</sup> la Suceava etc. Centrul depresiunii se deplasează mai întâi din direcția sud, apoi sud-est și est, aceasta fiind mișcarea tipică într-o depresiune care se oclude. În ziua de 16 aprilie circulația generală în zonă era estică și nord-estică (fig. 2).

Concomitent, dorsala anticicloului care înainta prin centrul Europei, pătrunde peste bariera muntoasă din Transilvania spre Bucovina. La înfiltrarea celor două mase de aer, precipitațiile devin foarte abundente deasupra Bucovinei unde totalizează în 24 de ore valori nemaiîntîlnite în luna aprilie: 33 l/m<sup>2</sup> la Rădăuți, 25 l/m<sup>2</sup> la Suceava, 32 l/m<sup>2</sup> la Piatra Neamț,



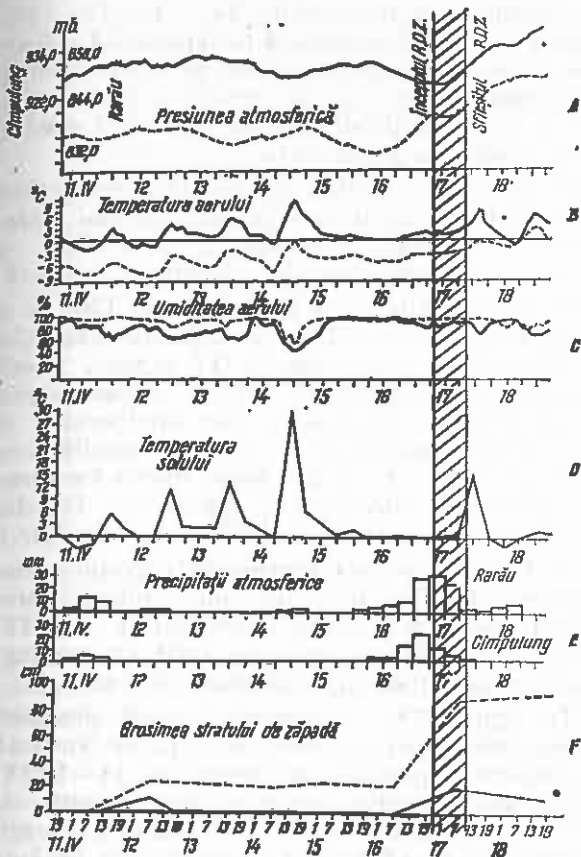


Fig. 3. Variația principalilor parametri meteorologici în intervalul 11 - 18.IV. 1977 la stațiile meteorologice IMH Cimpulung Mold. și Rarău :

Cimpulung Mold. —  
 Rarău . . . . .

46 l/m<sup>2</sup> la Cimpulung-Modovenesc, 71 l/m<sup>2</sup> la Rarău și 12 l/m<sup>2</sup> la Poiana Stampei. Datorită configurației barice existente în acel moment în Europa, forțele care acționau asupra maselor de aer aflate deasupra Bucovinei sînt în echilibru, astfel că timp de 28 - 36 ore, depresiunea venită din est se oclude treptat deasupra acestei regiuni.

Precipitațiile căzute sînt sub formă de ninsoare în zona de munte și în tot bazinul superior al Bistriței (unde temperatura aerului avea valori sub 0°C), fiind sub influența aerului rece ce se deplasa din vest. În zonele aflate la altitudini mai mici și sub influența masei de aer depresionar cald din est, precipitațiile au fost sub formă de lapoviță și ninsoare și sub formă de ploaie. În fig. 4 se prezintă izotermele deasupra Bucovinei în ziua de 16 aprilie iar în fig. 5 cantitățile de precipitații căzute în 16-17 aprilie precum și forma sub care au căzut acestea. Precipitațiile au continuat să cadă pînă în după amiaza zilei de 17.IV. 1977 cînd au slăbit treptat (fig. 3 E), făcînd loc aerului rece care a substituit cicloul, cerul însenîndu-se treptat, extremele termice accentuîndu-se puternic în intervalul 18 - 21 IV. (fig. 2 și 3 A, B, D),

Cantitățile de precipitații căzute au fost mult mai mari în bazinele Moldovei, Moldoviței și Sucevei decît în bazinul Bistriței; ele au fost sub formă de ploaie, la altitudini de 300 - 500 m, sau zăpadă care în contact cu solul se

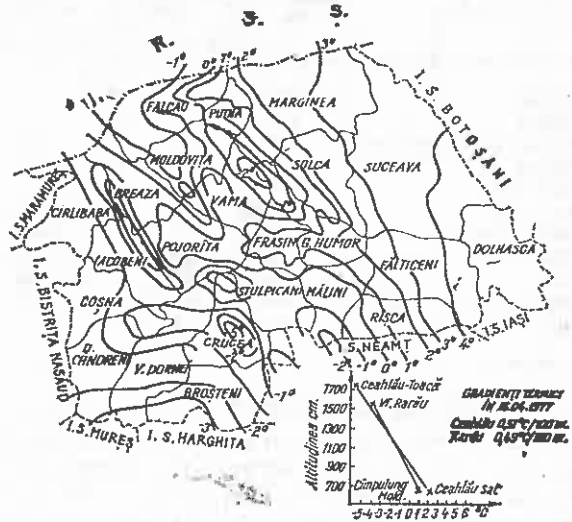


Fig. 4. Izotermele deasupra Bucovinei în ziua de 16.IV.1977 (traseate de autor după datele IMH).

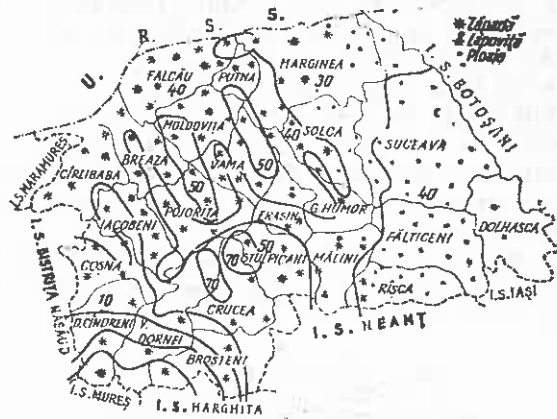


Fig. 5. Harta cantităților de precipitații (mm) căzute în 16 - 17.IV.1977 (ing. I. Barbu, după IMH).

topea spre limita superioară a acestei zone; zăpadă foarte udă la altitudini de 500 - 700 m care la început s-a topit în contact cu solul ce avea temperaturi mai mari de 0°C (datorită încălzirilor din zilele anterioare - fig. 3 D) iar apoi a început să se acumuleze. La altitudini de 700 - 1000 m zăpada care a căzut a avut un echivalent în apă foarte ridicat și a fost foarte aderentă la suprafața de contact în special la acele și lujerii rășinoaselor. Peste 1000 m, zăpada căzută a avut un echivalent în apă mai scăzut, fiind mai pufoasă și mai puțin aderentă; de asemenea, circulația aerului a fost mai intensă și zăpada nu s-a acumulat în cantitate mare la coroanele arborilor. În tabelul următor se prezintă cantitățile de precipitații (l/m<sup>2</sup>) și grosimea stratului de zăpadă (cm) înregistrate în 11 stații meteorologice și posturi pluviometrice

Tabelul 1

Cantitatea de precipitații și grosimea stratului de zăpadă în zilele de 16 – 17.IV.1977 (după datele IMH)

Stația	Altitudinea, (m)	Cantitatea de precipitații (mm)		Grosimea stratului de zăpadă
		16. IV.	17. IV.	17. IV. 1977
Suceava	350	25	13	—
Rădăuți	400	33	8	2
Cîmpulung-Moldovenesc	659	46	22	19
Dragoș	620	43	18	20
Moldovița	690	48	24	23
Demacusa	750	46	19	56
Canton Corhana	800	50	19	105
Valea Putnei	950	48	27	62
Rarău	1530	71	30	97
Ceahlău Teaca	1730	55	6	109
Poiana Stampel	930	12	6	22

din regiune. Se constată că în bazinul Dornei și bazinul Bistriței, cantitatea de precipitații căzută (la P. Stampei reprezintă numai 30% din cantitatea căzută la Cîmpulung) este mică, dar grosimea stratului de zăpadă datorită diferențelor de densitate este de 22 cm, iar la Cîmpulung, numai 19 cm. Acest lucru se explică prin temperaturile mai scăzute înregistrate în acest bazin și explică la rândul său absența rupturilor și doborîturilor de zăpadă.

Acolo unde s-au înregistrat totuși unele rupturi și doborîturi de zăpadă (Pr. Argestru, Fierului, Ciotina în Oc. silvic Iacobeni), fenomenul s-a produs numai local, datorită condițiilor topo și microclimatice în strînsă legătură cu condițiile de arboret.

În figura 6 se prezintă grosimea stratului de zăpadă înregistrată în ziua de 17.IV.1977 în raza I.S.J. Suceava.



Fig. 6. Repartiția stratului de zăpadă în ziua de 17.IV.1977 (cm) I. Barbu.

Diracția și viteza vîntului pentru intervalul 14 – 18. IV. 1977 rezultă din datele înregistrate la Stațiile meteorologice din NV Moldovei și prezentate grafic în figura 2.

Remarcăm că pe văi și în jumătatea inferioară a versanților nu au fost înregistrate intensificări

ale vîntului în intervalul 16 – 17. IV. 1977 viteza maximă înregistrată nedeșăind 4 – 5 m/sec. Dealtfel prezența vîntului ar fi determinat scuturarea zăpezii de pe arbori și deci rupturile și doborîturile de zăpadă nu s-ar fi produs cu o asemenea intensitate.

Pe culmi și în partea superioară a versanților însă, vîntul a suflat cu o intensitate mai mare, mișcînd ramurile arborilor și scuturînd o parte din cantitatea de zăpadă acumulată.

Pe culmile Obcinelor de la 1000 la 1300 m și pe platoul Rarăului (1500 m) datorită circulației de altitudine mai intensă (14 m/sec., viteză maximă înregistrată la Stația meteorologică IMH Rarău) zăpada a fost spulberată, în zonele depresionare și sub culmi, acumulîndu-se în strat de 2 – 2,5 m grosime (Obcina Feredeului, Poiana Suvărașu și Oseredoc, Popchi Rarăului, Poiana Ovășului din Obcina Mare etc.).

În figura 3 au fost reprezentate grafic variațiile principalilor parametri meteorologici înregistrați din oră în oră în intervalul 11 – 18.IV. 1977 la stațiile meteorologice IMH Cîmpulung-Moldovenesc (659 m) și Rarău (1530 m).

În figura 3A se prezintă mersul presiunii atmosferice (mb) la cele două stații. Se constată o creștere a presiunii în intervalul 11–12.IV. 1977 apoi începe scăderea determinată de adevația maselor de aer cald și umed din est. Aceasta durează pînă în noaptea de 16 spre 17.IV.1977, după ocluderea depresiunii, înregistrîndu-se o creștere vertiginoasă a presiunii determinată de pătrunderea aerului rece și mai uscat din vest.

În figura 3B au fost reprezentate curbele de variație ale temperaturii aerului la cele două stații. Se remarcă amplitudinile termice diurne mari, în cazul cînd stațiile se află sub influența cîmpului anticiclonic (12–14.IV. 1977) și reducerea amplitudinilor termice pînă la estomparea diferențelor dintre zi și noapte în cazul pătrunderii aerului cald și umed (15–17.IV.1977).

Umiditatea aerului (fig. 3 C) prezintă un mers sinuos în perioadele senine și fără precipitații, iar în perioadele ploioase cu advecții de aer umed rămîne aproape constantă cu valori apropiate de 100%.

Cel mai sensibil la variațiile fluxului luminos este însă solul (neacoperit cu zăpadă). Se constată pentru Stația IMH Cîmpulung-Moldovenesc amplitudini termice foarte mari (fig. 3D) în intervalul 14 – 15.IV, în comparație cu amplitudinile termice ale aerului din zilele de 11–12.IV. În intervalul 17–21. IV. 1977 solul a fost acoperit cu zăpadă și a avut temperatura relativ constantă în jurul valorii de 0°C. În fig. 3E se prezintă cantitățile de precipitații înregistrate din șase în șase ore, la Stațiile meteorologice IMH Rarău și Cîmpulung iar în fig. 3F a fost reprezentată grosimea stratului de zăpadă. S-a marcat de asemenea

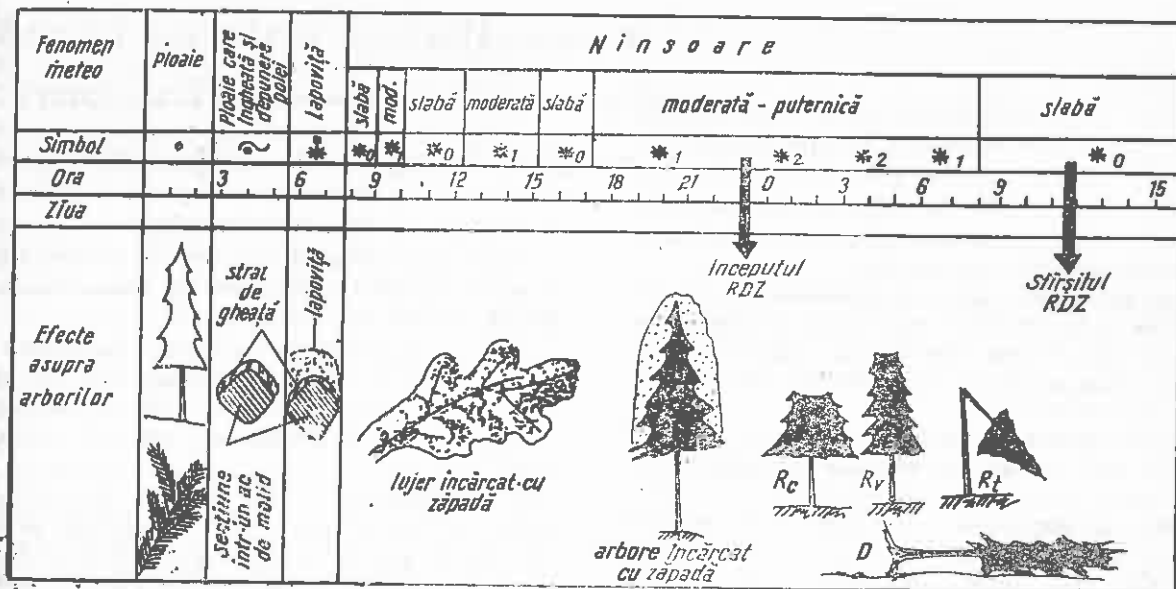


Fig. 7. Dinamica fenomenelor meteorologice și efectele lor în intervalul 16.IV. orele 0 — 17.IV. orele 15.  
R<sub>c</sub> — rupitură de coroană; R<sub>v</sub> — rupturi de vîrf; R<sub>t</sub> — rupitură de trunchi; D — doborât.

momentul începerii și încetării rupturilor și doborîturilor de zăpadă.

În figura 7 se prezintă toate fenomenele meteorologice înregistrate în intervalul 16—17 IV, precum și etapele acumulării zăpezii pe ace, lujeri și coroane.

Ploaia începută după miezul nopții de 15—16 IV se transformă către dimineață în polei care formează o peliculă fină de gheață pe acele și lujerii arborilor. În jurul orei 7, precipitațiile cad sub formă de lapoviță, aceasta avînd temperatura mai ridicată decît stratul de gheață foarte aderent la epiderma acelor și lujerilor se depune și face masă comună cu acesta. Zăpada udă căzută în continuare este foarte aderentă și încarcă arborii cu cantități de 200 — 1000 kg zăpadă.

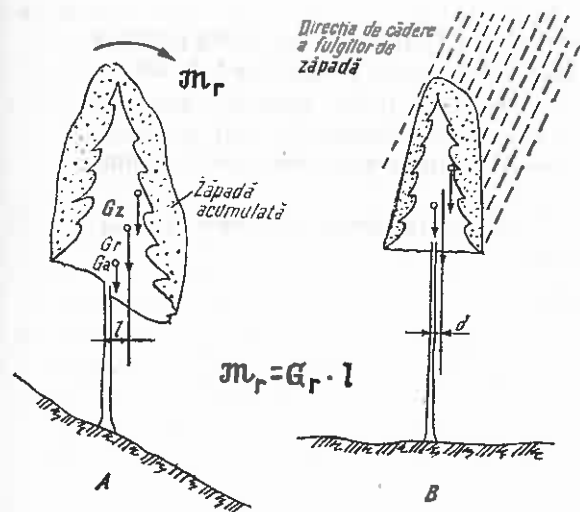


Fig. 8. Forțele care acționează asupra arborilor încărcăți cu zăpadă.

A — arbore cu coroana asimetrică; B — arbore cu coroana simetrică;  
G<sub>a</sub> — greutatea arborelui; G<sub>z</sub> — greutatea zăpezii; G<sub>r</sub> — rezultanta G<sub>a</sub> + G<sub>z</sub>.

Centrul de greutate al arborilor încărcăți cu zăpadă se mută mai spre vîrf datorită acestor încărcări din coroană de cele mai multe ori asimetrice (asimetrie a coroanelor determinată de condițiile staționale sau asimetrie a încărcării determinată de căderea înclinată a fulgilor de zăpadă, fig. 9) și supune arborii la un moment de răsturnare (fig. 8), tensiunile înregistrîndu-se

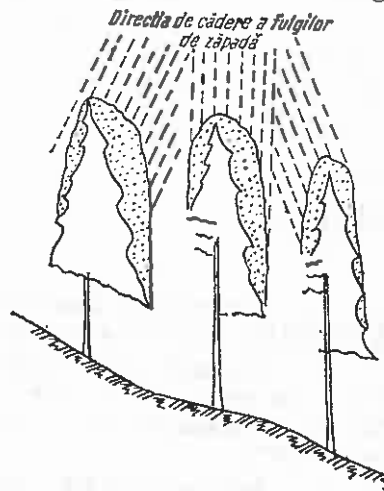


Fig. 9. Arborii cu coroană asimetrică încărcăți cu zăpadă care cade înclinat și vertical.

atît în trunchiul arborelui cît și în rădăcini. Cînd arborele este bine ancorat și rezistența este mai mică în tulpină, aceasta cedează în punctul de minimă rezistență. În cazul cînd ancorarea este mai slabă (pe terenuri plane cu apă stagnantă, unde înrădăcinarea este foarte superficială, pe solurile cu mult schelet, sau cînd există putregai la rădăcină) datorită momentului de răsturnare ce ia naștere, se produce dezrădăcinarea arborilor sau ruperea trunchiului la colet.

## Concluzii

Analiza situațiilor aerosinoptice din Europa în general și NV Moldovei în special, pentru intervalul 11—18 aprilie 1977 arată că rupturile și doboriturile de zăpadă din pădurile Bucovinei s-au produs ca urmare a condițiilor meteorologice determinate de :

— acțiunea unei zone depresionare în intervalul 16—17.IV.1977 care după o deplasare normală din Marea Mediterană pînă în estul țării noastre, s-a ocluz timp de 28—36 ore deasupra acestei zone;

— căderea unei cantități foarte mari de precipitații sub formă de zăpadă cu echivalent foarte mare în apă, care în unele locuri a atins frecvent grosimea de 50—100 cm, într-un interval scurt de timp (24 ore);

— calma atmosferică — prezența unor circulații intense în zonele afectate de rupturi și doborituri de zăpadă ar fi scuturat zăpada de pe arbori iar prezența unor curenți slabi dar reci ar fi condus la o scădere a temperaturii zăpezii deci și a densității și echivalentului în apă;

— temperatura aerului și a solului în intervalul 16—17.IV. a oscilat în jurul valorii de 0°C;

— în strînsă legătură cu modificările condițiilor staționale și de arboret, căderile masive de zăpadă au determinat rupturi și doborituri de zăpadă de diferite intensități.

Acest ansamblu de factori a participat cu ponderi diferite, rupturile și doboriturile de zăpadă avînd aspecte variate.

Structura actualelor biocenoze forestiere (arborete pure și echiene, neparecurse cu tăieri de îngrijire sistematice ș. a. a favorizat amplificarea daunelor aduse de factorii meteorologici\*.

Se menționează că o situație de asemenea amploare nu a mai fost semnalată pînă în prezent în această parte a țării și că probabilitatea de apariție a unui fenomen de o asemenea amploare și intensitate este relativ mică.

\* N.R. Analiza fenomenului în ansamblul lui se prezintă de dr. Ing. P. Brega în articolul „Rupturi și doborituri de zăpadă în pădurile județului Suceava”, publicat în nr. 6/1978.

---

## ANUNȚ

Începînd cu anul 1978, publicația **SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR** apare cu 6 numere pe an, costul unui abonament anual fiind de 30 lei.

Abonații acestei publicații achitînd, pentru anul 1978, numai suma de 20 lei, sînt rugați să trimită — o dată cu contravaloarea abonamentului pe anul 1979 — și diferența de 10 lei, menționînd pe cuponul mandatului „diferența abonament 1978”.

Adresa: I.C.P.I.L., Șos. Glucozei nr. 7, sector II, București, Serv. contabilitate, cont 30.15.51.80.10.109 BISMB București.

Se primesc abonamente în continuare.

---

# Măsuri pentru menținerea și intensificarea influențelor de protecție ale pădurilor

Dr. ing. VLASE ILARION  
Filiala ICAS Brașov

Sarcina prioritară a economiei noastre forestiere, înscrisă atât în „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, cât și în Legea nr. 9/1973 privitoare la protecția mediului inconjurător, constă în sporirea potențialului productiv al pădurilor, concomitent cu menținerea și ameliorarea rolului lor de protecție. Sub raportul cunoștințelor de tehnică silvică, menținerea și intensificarea capacității de protecție a pădurilor, fără o diminuare însemnată a producției de lemn — iar uneori chiar în condițiile creșterii productivității arboretelor — este pe deplin posibilă.

Principalele măsuri silvotehnice care concurează la îndeplinirea funcțiilor de protecție atribuite pădurilor sînt expuse mai jos \*).

## I. Păduri de protecție a apelor (protecție hidrologică)

1. Aplicarea tratamentelor adecvate (expuse în tabelul 1).
2. Adoptarea unor cicluri mai mari în raport cu cele stabilite pentru pădurile cu rol prioritar de producție.
3. Adoptarea unor perioade de regenerare care să permită trecerea de la structura echienă la cea relativ plurienă și a unor intervale de transformare care să facă posibilă realizarea structurii grădinarite.
4. Menținerea sau restabilirea treptată a tipului natural fundamental de pădure ori, cel puțin, a speciilor de bază, introducerea speciilor de amestec, principale și secundare, de preferință rășinoase, în pădurile de foioase și foioase de umbră și semi-umbră în pădurile pure de evercinee.
5. Completarea regenerării naturale prin cea artificială cînd, în urma tăierilor de regenerare, instalarea semințișului nu se produce sau întirzie.
6. Limitarea golurilor din pădure (poieni, drumuri forestiere, linii parcelare) la strictul necesar; adoptarea unor caracteristici ale drumurilor forestiere care să afecteze cît mai puțin rolul de protecție a arboretului.

\* N. R. Gospodărirea funcțională diferențiată a arboretelor de protecție cuprinde un ansamblu de măsuri silvotehnice mult mai extinse (Giurgiu, 1978; Pătrășcoiu, 1974 ș.a.).

7. Aplicarea tehnologiilor de exploatare care produc cele mai mici vătămări arboretului, semințișului și solului și respectarea riguroasă a condițiilor și modalităților de recoltare, scos apropiat și transportul lemnului, prevăzute de instrucțiunile în vigoare.
8. Interzicerea pășunatului și trecerii animalelor domestice prin pădure.

## II. Păduri de protecție a solului contra eroziunii și alunecărilor superficiale

1. Măsurile nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 de la pădurile de protecție a apelor.
2. Adoptarea unor cicluri egale cu cele fixate pentru pădurile cu rol prioritar de producție în cazul protecției solului contra eroziunii și cel mult egale, în cazul protecției solului contra alunecărilor superficiale.

## III. Păduri de protecție împotriva factorilor climatici vătămători

1. Măsurile nr. 1, 3, 4, 5, 7, 8 de la pădurile de protecție a apelor.
2. Adoptarea unor cicluri egale sau mai mari decît pentru pădurile cu rol prioritar de producție.

## IV. Păduri cu funcție sanitară, estetică și recreativă

1. Măsurile nr. 1, 3, 5, 7, 8 de la pădurile de protecție a apelor.
2. Adoptarea unor cicluri mari mari sau cel puțin egale cu cele stabilite pentru pădurile cu rol prioritar de producție.
3. Crearea unei compoziții cît mai bogate, în condițiile păstrării speciilor de bază din tipul natural fundamental de pădure; introducerea, ca specii de amestec, a rășinoaselor, în arboretele de foioase și a laricelui și foioaselor în cele de rășinoase de umbră și semi-umbră.
4. Crearea și amenajarea poienilor și potecilor turistice.

## V. Păduri de protecție împotriva noxelor industriale

1. Măsurile nr. 1, 3, 5, 7, 8 de la pădurile de protecție a apelor.
2. Adoptarea unor cicluri corespunzătoare virstei maxime la care arboretul rămîne viabil.

Tabelul 1

Tratamente indicate în păduri cu funcția prioritară de protecție din diferite formații forestiere, în care este admisă recoltarea lemnului\*)

Formația forestieră (sau grupul de formații)	Structura actuală a arboretului	Tratamente indicate
1 Molidșuri pure	echlenă și relativ echienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri succesive în margine de masiv (pe fiși cu lățimea egală cu 1 H)</li> <li>— Tăieri rase în benzi înguste la margine de masiv (cu lățimea egală cu 1/2-1H).</li> <li>— Tăieri rase în benzi alăturate (cu lățimea egală cu 1-2 (3) H și revenire la 5-7 ani)</li> <li>— Tăieri rase pe parchete mici</li> </ul>
	relativ plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
	plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri grădinate</li> </ul>
2 Molidetobrădete (cu predominarea molidului)	echlenă și relativ echienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri succesive în margine de masiv</li> <li>— Tăieri succesive combinate cu tăieri progresive în margine de masiv</li> </ul>
	relativ plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
3 Molidetofăgete (cu predominarea molidului)	relativ plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
	plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri grădinate</li> </ul>
4 Brădete 5 Păduri amestecate cu folioase (cu excepția zăvoaielor, salcimetelor și plopișurilor de plopi euramerici)	echlenă și relativ echienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30-35 ani)</li> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> </ul>
	relativ plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
	plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri grădinate</li> </ul>
6 Brădetofăgete 7 Amestecuri de rășinoase cu fag și alte folioase	echlenă și relativ echienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30-35 ani)</li> <li>— tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
	relativ plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
	plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri grădinate</li> </ul>
8 Făgete 9 Gorunete 10 Stejerete	echlenă și relativ echienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30-35 ani)</li> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> </ul>
	relativ plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30-35 ani)</li> <li>— Tăieri cvasigrădinate</li> <li>— Tăieri de transformare în grădinarit</li> </ul>
	plurienă	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tăieri grădinate</li> </ul>

\*) N. R. Principiul gospodăririi funcționale a pădurilor reclamă în plus o diferențiere a tratamentelor pe funcții de protecție sau pe tipuri de categorii funcționale.

3. Menținerea sau restabilirea treptată a tipului natural fundamental de pădure ori, cel puțin, a speciilor de bază dacă acestea sînt rezistente la noxele industriale; în caz contrar, modificarea compoziției prin introducerea speciilor rezistente la noxe adecvate și condițiilor staționale.

Alegerea și aplicarea corectă a regimului și tratamentului cel mai adecvat reprezintă principalul mijloc de asigurare a continuității influențelor de protecție și chiar de intensificare a lor. În general, regenerarea precum și recoltarea lemnului în pădurile cu funcție prioritară de protecție necesită aplicarea unor tratamente mai intensive decît cele utilizate la pădurile cu rol prioritar de producție.

Prin tratamentele preconizate să se aplice în pădurile de protecție, arătate în tabelul 1, se urmăresc două obiective importante: asigurarea continuității influențelor de protecție la un nivel destul de ridicat prin permanența acoperirii integrale a solului de vegetația lemnoasă și sporirea acestor influențe prin crearea unei structuri neregulate a arboretului (grădinarită, plurienă sau cel puțin relativ plurienă). În pădurile echiene și relativ echiene, ambele obiective sînt realizabile, într-o măsură satisfăcătoare și cu mai puține dificultăți, prin aplicarea tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare: tăieri progresive (eventual combinate cu tăieri succesive), cu perioada de regenerare de 30-35 ani, precum și tăieri cvasigrădinate cu perioada de regenerare de 40-60 ani. În cazul pădurilor relativ pluriene care îndeplinesc într-un grad mai ridicat funcțiile de protecție datorită structurii destul de neregulate, se preconizează tratamente care să mențină și să accentueze structura neuniformă a arboretului iar, în anumite situații, să conducă chiar la structura grădinarită. În fine, în pădurile pluriene, structura existentă, foarte favorabilă protecției de orice fel, trebuie menținută și chiar ameliorată prin intermediul tăierilor grădinate [3].

În cazul molidșurilor pure sau aproape pure care sînt expuse la doborituri de vînt se propune aplicarea tratamentelor care favorizează exercitarea influențelor protectoare fără a se diminua rezistența arboretelor. Deoarece, deocamdată, nu se pot stabili anumite zone geografice, condiții locale sau tipuri de pădure care să fie permanent ferite de pericolul doboriturilor, nu este recomandabilă regenerarea arboretelor prin tratamente care deschid sau răresc masivul pe suprafețe mari, sporind astfel sensibilitatea la vînturile puternice [8], [9]. Cînd arboretele de molid au structura mai puțin regulată, relativ plurienă, se propune aplicarea tăierilor cvasigrădinate, pentru accentuarea caracterului neechien sau chiar transformarea la grădinarit. În cazul arboretelor pluriene este

prevăzut codrul grădinărit pentru valorificarea cât mai deplină a caracteristicilor foarte favorabile de structură.

Extinderea perioadei de regenerare de la 20 la 30—35 ani va determina, desigur, modificări în tehnica aplicării tratamentului tăierilor progresive, ca atare sau combinat cu tăierile succesive. Pentru ca, prin lungirea perioadei de regenerare, să se ajungă la o structură relativ neregulată (relativ plurienă) este necesar ca regenerarea fiecărui arboret să dureze mult mai mult decât în cazul tăierilor progresive cu perioadă normală de regenerare. Aceasta presupune crearea unui decalaj în timp corespunzător la deschiderea ochiurilor, astfel încît, în final, să se obțină un mozaic de pîlcuri și grupe de arboret, de vârste cât mai diferite și cât mai uniform amestecate în cuprinsul unității amenajistice. De asemenea, întrucît perioada specială de regenerare, care depinde de temperamentul speciei, de condițiile staționale și de mersul regenerării, rămîne aceeași ca la tratamentele cu perioadă normală, pentru a se obține mozaicul de vârste despre care s-a vorbit mai înainte, va fi necesar să se sporească în mod corespunzător numărul tăierilor de regenerare. La început se va proceda la deschiderea unui număr de puncte de regenerare și de ochiuri, de circa două ori mai mic decât acolo unde perioada de regenerare este normală, împrăștiate însă pe o suprafață de două ori mai mare. Pînă la regenerarea integrală a ochiurilor deschise (prin tăierile obișnuite de punere în lumină și de lărgire), nu se mai practică alte tăieri decât, eventual, cu caracter preparatoriu. Cînd primele ochiuri deschise s-au regenerat, se creează o nouă serie de ochiuri care se conduc, în același mod, pînă la regenerarea completă. Operațiunea continuă în același fel, pînă la regenerarea întregului arboret, ultima serie de tăieri avînd scopul de a racorda ochiurile ocupate de pîlcuri de arborete în diferite stadii de dezvoltare, de la semințis pînă la păriș-prăjiniș. Cu alte cuvinte, intervalul de timp în care se va regenera arboretul dintr-o unitate amenajistică trebuie să fie cât mai lung și, dacă este posibil, egal cu perioada generală de regenerare fixată.

Transformarea în grădinărit a arboretelor echiene este dificilă și foarte îndelungată. Trezirea la structura grădinărită a codrului regulat nu ar fi justificată, deocamdată, decât în situații cu totul deosebite, în special în cazul unor păduri de interes social, din vecinătatea stațiilor de odihnă, a localităților urbane și a unor obiective de foarte mare importanță (monumente istorice, lacuri de acumulare). Dar, și în asemenea situații, din cauza dificultăților organizatorice, tehnice și economice de care este legată aplicarea codrului grădinărit și cu atît mai mult transformarea în grădinărit a pădurilor echiene, este mai indicat să se aplice tăierile cvasigrădinărite care conduc la o struc-

tură neregulată a arboretelor, convenabilă pentru aproape orice funcție de protecție.

În ceea ce privește transformarea la grădinărit a codrului regulat, poate fi aplicată, cel puțin experimental, tehnica preconizată de Constantinescu [1], prin deschiderea de ochiuri care nu se lărgesc progresiv ci se îndesesc pînă la acoperirea integrală a suprafeței de regenerare. Ar mai putea fi luate în considerare și alte modalități, îndeosebi în cazul amestecurilor de rășinoase cu fag și a brădeto-făgetelor unde, prin modul cum se efectuează tăierile de regenerare, ar trebui favorizată cu precădere regenerarea bradului, care are temperamentul cel mai delicat și creștere foarte înceată în înălțime în primii ani de existență. Aici, la început, ar trebui practicate tăieri mai închise (arbori individuali, buchete de 2—3 arbori) pentru a se favoriza fructificația semincerilor de brad precum și instalarea semințisului. Pe măsura apariției puieților de brad în aceste mici goluri, arboretul din vecinătate va fi rărit, pentru a se crea condiții favorabile de dezvoltare a puieților; concomitent se vor practica, în porțiunile fără semințis, alte goluri prin extragerea arborilor tot individual sau în buchete mici și în același scop ca mai înainte. Cînd s-a obținut regenerarea satisfăcătoare a bradului pe cel puțin jumătate din suprafața unității amenajistice, se lărgesc golurile create pentru a se asigura condiții favorabile de dezvoltare în continuare a semințisului și, în același timp, de instalare a fagului, molidului, paltinului ș.a. Totodată, se poate începe și o îndrumare a arboretului spre structura grădinărită, extrăgîndu-se arbori din porțiunile încă neregenerate, în același mod ca mai înainte, cu precădere din categoriile de diametre excedentare, folosindu-se în acest scop indicațiile din instrucțiunile de amenajare a pădurilor cu privire la mărimea și structura fondului optim în grădinărit. Regenerarea și totodată transformarea arboretului va necesita un interval de timp corespunzător vârstei la care se realizează diametrul țel în grădinărit.

Arboretele cu structură relativ plurienă sînt conduse la grădinărit intervenindu-se de la început cu tăieri de regenerare care vizează și realizarea structurii normale, caracteristică codrului grădinărit. Ca și mai înainte, la stabilirea arborilor de extras se ține seama atît de nevoile regenerării cît și de distribuția normală urmărită, ambele constituind obiective principale pentru îndeplinirea funcțiilor prioritare de protecție precum și a celor de producție.

În arboretele cu structură plurienă s-au preconizat numai tăierile grădinărite, considerînd că aplicarea unui alt tratament, oricare ar fi, ar avea ca efect o pierdere mai mare sau mai mică a caracteristicilor structurale favorabile

și, implicit, o diminuare a capacității actuale de protecție. Se înțelege că acolo unde, în astfel de arborete, nu se poate aplica grădinaritul, spre exemplu din cauza lipsei drumurilor, se vor amâna tăierile de regenerare în grădinarit pînă cînd vor fi create condițiile necesare.

De regulă, în cazul arboretelor de codru regulat cu funcții de protecție, exploatabilitatea trebuie să fie mai mare sau cel puțin egală cu cea stabilită pentru pădurile de producție (Giurgiu, 1978).

Prelungirea ciclului de viață al arboretelor de protecție, dincolo de vîrsta la care influențele lor protectoare sînt maxime, are ca scop și amînarea, respectiv reducerea frecvenței tăierilor de regenerare care antrenează și o micșorare a capacității lor de protecție. În același timp, întrucît în cele mai multe cazuri regenerarea naturală conferă o sănătate mai bună și o viabilitate mai lungă viitorului arboret, la stabilirea exploatabilității pădurilor de protecție trebuie să se țină seama și de vîrsta la care speciile componente fructifică abundant, regenerîndu-se bine pe cale naturală.

Pădurile de protecție (cu unele eventuale excepții în cazul protecției împotriva noxelor industriale), își pot îndeplini destul de eficace funcțiile dacă sînt constituite din tipurile naturale fundamentale sau, cel puțin, dacă speciile de bază corespund acestor tipuri. După cum se știe, tipurile naturale fundamentale au o mare stabilitate și se disting printr-o rezistență remarcabilă la factorii vătămători. Singura abatere importantă de la regulă o constituie molidișurile care, în arealul natural, suferă frecvent de doborîturi de vînt.

În vederea sporirii capacității de protecție a pădurilor pure, mai ales a celor de foioase ar fi necesară introducerea speciilor de amestec. În păduri pure de foioase din zona montană și submontană apare oportunitatea introducerea rășinoaselor, ca specii de amestec, în stațiuni favorabile, cu prudența dictată de sensibilitatea lor mai ridicată la unii agenți vătămători. În făgete este nimerită introducerea bradului, laricelui și molidului. De asemenea, sporirea proporției bradului este indicată în amestecurile de rășinoase cu fag și în brădeto-făgete dacă fagul este majoritar. În pădurile de foioase de la altitudini mai joase (dealuri și cîmpie) pot fi introduse, tot ca specii de amestec, laricele european, pinul silvestru, pinul negru, eventual și unele rășinoase exotice. La alegerea speciilor ce se introduc se va ține seama atît de funcția de protecție a arboretului cît și de cerințele ecologice ale speciilor.

În vederea sporirii rezistenței arboretelor la doborîturi de vînt în molidișuri este indicat, ca specie de amestec, laricele. Se cunoaște că, în general, rășinoasele sînt mai sensibile la noxele industriale; din această cauză, cînd pădurea este expusă la vătămări de această

natură și necesită o ameliorare a compoziției, se va recurge îndeosebi la specii rezistente, de preferință foioase.

În cazul șleaurilor și pădurilor de cvercinee din care, în urma modului necorespunzător de administrare, au dispărut speciile însoțitoare (principale și secundare), se va tinde la reintroducerea lor. Restabilirea compoziției tipului natural fundamental de pădure are ca rezultat nu numai intensificarea influențelor protectoare ale pădurii dar și ameliorarea condițiilor de vegetație și creșterea rezistenței arboretului la agenții vătămători.

Cu excepția pădurilor de protecție sanitară, estetică și recreativă, în toate celelalte păduri influențele de protecție sînt mai complet realizate cînd masivul are consistență plină. De aceea, aici, este necesar să fie limitate ca număr și întindere golurile și poienile, drumurile forestiere, liniile parcelare ș.a. Drumurile forestiere vor avea un traseu cît mai scurt și lățimea cît mai mică, în stare totuși să permită accesul mijloacelor de transport pentru care ele sînt amenajate. În același timp, rigolele de scurgere de pe marginea drumurilor forestiere trebuie să contribuie nu numai la colectarea și dirijarea apei, ci și la drenarea ei.

În pădurile de protecția apelor, solului, împotriva factorilor climatici vătămători și împotriva noxelor industriale, vegetația forestieră, în orice stadiu de dezvoltare s-ar afla, trebuie să acopere cît mai bine solul. De aceea, cînd regenerarea naturală întîrzie se impune intervenția cu lucrări de regenerare artificială. În cazul unor păduri de productivitate scăzută și a celor de cvercinee xerofite, la care fructificația este rară, săracă, iar solul și clima generală insuficient de favorabile instalării semințului natural, regenerarea artificială capătă o importanță sporită în asigurarea continuității efectului protector al vegetației forestiere.

Funcția sanitară, estetică și recreativă este mai bine îndeplinită cînd pădurea are o compoziție mai bogată, mai diversă [2], fără a se transforma însă într-o colecție de specii asociate întîmplător sau după alte criterii decît cele estetice. Totodată, masivitatea arboretului trebuie să fie întreruptă din loc în loc de mici rariști, goluri și de poieni, de mărimi și forme diferite, care să constituie atît loc de popas cît și posibilități de vizionare, de la distanțe convenabile, a elementelor componente ale peisajului forestier, îndeosebi a arborilor de mari dimensiuni. Pocienile presărate ici și colo în arboret atrag vînatul ierbivor și alte viețuitoare care sporesc valoarea instructivă și recreativă a pădurii.

Sporirea capacității de protecție a arboretelor prin aplicarea unor tratamente intensive depinde în foarte mare măsură de modul în care se execută recoltarea și scos-apropiatul lemnului. Tratamentele intensive se caracterizează



prin împrăștierea tăierilor pe o suprafață mai mare precum și prin revenirea cu un număr sporit de tăieri în același arboret. Dacă nu se respectă întocmai regulile de exploatare și dacă nu se adoptă și aplică în mod adecvat tehnologii de exploatare care să evite în cea mai mare măsură posibilă vătămarea arboretului, semințișului și solului, împrăștierea tăierilor și sporirea numărului lor pe aceeași suprafață ar putea avea efecte contrarii celor scontate. Se poate afirma chiar că rolul hotărîtor în sporirea capacității de protecție a pădurilor prin aplicarea tratamentelor intensive revine, în primul rînd, exploatării pădurilor. Într-adevăr, în pădurile cu funcție prioritară de protecție, în care se vor aplica tratamente cu perioadă lungă de regenerare și cu abtî mai mult în cazul tăierilor de transformare și a celor grădinarite, arborii care rămîn în picioare după fiecare tăiere și care continuă să participe la constituirea arboretului un număr mare de ani (în cazul tăierilor de transformare și a celor grădinarite chiar multe decenii) trebuie să fie complet sănătoși. Vătămarea lor prin lucrările de recoltare și scos-apropiatul lemnului are efecte negative mult mai serioase decît în cazul pădurilor în care se aplică tratamente cu perioada normală de regenerare. Vătămarea semințișului care trebuie să constituie noua generație, vătămarea ce poate avea ca urmare îndeosebi infestarea arborilor cu ciuperci și deci scăderea apreciabilă a longevității și vigoarei lor de vegetație precum și tasarea solului, distrugerea parțială sau totală a orizonturilor fertile prin crearea de șanțuri ca rezultat al trecerii repetate a tractoarelor sau a scosului buștenilor prin tîrire și semitîrire cînd solul este umed și moale, provoacă pagube care afectează în mod decisiv sănătatea pădurii, productivitatea solului și reduce considerabil capacitatea de protecție a arboretului. Vătămările aduse arborilor, semințișului și solului sînt și mai mari cînd se scot arbori cu coroană prin tîrire sau semitîrire.

Influența nefastă a pășunatului în pădure este cunoscută de mult timp și a fost confirmată, prin cercetări foarte recente întreprinse în țara noastră [2] [4], [5], așa încît, este de la sine înțeles că această practică, incompatibilă cu rolul de protecție al pădurilor, trebuie interzisă cît mai repede și necondiționat. În lumina cunoștințelor actuale în materie, opinia celor care mai consideră că există și situații în care pășunatul în pădure nu ar aduce prejudicii apare ca un non-sens, de aceea asemenea păreri trebuie respinse cît se poate de categoric. Este indiscutabil că fenomenul de uscare a stejarului, care datorită caracterului său periodic a fost pus în legătură, în primul rînd, cu variațiile nefavorabile ale factorilor climatici, este urmarea directă a bătătoririi solului prin pășunat și a infestării arborilor cu ciuperci, prin rănile provocate de vite rădăcinilor superficiale ale acestora. Solul bătătorit are o permeabilitate și o

aerisire foarte scăzută astfel că, în perioadele ploioase, conține apă în exces iar, în cele sece-toase, este prea uscat. În cazul solurilor argiloase sau predominant argiloase, cum sînt cele unde se află localizate pădurile de evercinee, excesul și deficitul periodic de umiditate în sol, combinat cu alți factori nefavorabili (înțelenirea solului în arboretele rărite, dispariția speciilor însoțitoare care acoperă solul și ameliorează calitățile litierei și ale solului, regenerarea repetată a evercineelor din lăstari ș.a.) produc dereglări puternice ale proceselor fiziologice ale arborilor care, în anii cu climă nefavorabilă sau în care defoliatorii au condiții bune de dezvoltare, devin letale. Degradarea prin pășunat a însușirilor solului cauzează și reducerea considerabilă a capacității sale de a reține apa din precipitații astfel că scurgerea apei pe versanți și eroziunea sporește în aceeași măsură.

Prin aplicarea în fiecare categorie de păduri de protecție a ansamblului măsurilor importante expuse mai înainte precum și prin gospodărirea după celelalte reguli de tehnică silvică binecunoscute — dar nu întotdeauna corect aplicate [9] — capacitatea lor de a influența pozitiv regimul hidrologic, clima, aerul, de a împiedica fenomenele de eroziune a solului, de a atenua efectele noxelor industriale și de a asigura cadrul natural necesar recreerii și reconfortării oamenilor, poate spori apreciabil. Importanța pe care o are pădurea în protecția mediului înconjurător și în asigurarea unor condiții de viață sănătoase, normale, colectivităților umane, justifică pe deplin eforturile ce trebuie depuse pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier și pentru intensificarea influențelor protectoare ale pădurilor [2].

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Constantinescu N.: *Regenerarea arboretelor*. Editura Ceres, București, ediția a II-a, 1973.
- [2] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, 1978.
- [3] Giurgiu V., Pătrășcoiu N., Purcelean St.: *Gospodărirea polifuncțională a pădurilor și tratamentele*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 4, 1977.
- [4] Mocanu V.: *Cercetări privind influența pășunatului asupra unor caracteristici fizice ale solurilor, în stejeretoșeauri de cîmpie și cerete*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 2, 1977.
- [5] Mocanu V.: *Influența pășunatului asupra puleștilor, arbuștilor și creșterii arborilor și arboretelor în stejeretoșeauri de cîmpie și cerete*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 3, 1977.
- [6] Pătrășcoiu N.: *Gospodărirea pădurilor de interes social*. Redacția revistelor agricole, București, 1974.
- [7] Pătrășcoiu N.: *Măsuri amenajistice adecvate pentru extinderea răsinoaselor în afara arealului natural de vegetație*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 2, 1976.
- [8] Negulescu E. G., Stănescu V., Florescu I., Tîrziu D.: *Silvicultura*. Vol. II. Secțiunea a III-a: *Regime și tratamente*. Editura Ceres, București, pag. 165—306, 1973.
- [9] Negulescu E. G., Purcelean St., Florescu I., Badea M.: *Aportul tratamentelor în gospodărirea intensivă a pădurilor*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 4, 1976.
- [10] Vlad I. și colab.: *Tehnica de aplicare a tratamentelor în molitșurile cu rol prioritar de protecție-recreație*. ICAS, București, 1977.

# Răspîndirea unor specii de păsări în pădurile din Obci- nele Bucovinei

Tehn. LUCESCU TITUS  
Ocolul silvic Marginea — Jud. Suceava

În cuprinsul Obcinelor Bucovinei, speciile lemnoase de interes forestier se asociază și se grupează în subzone de vegetație distincte. În localizarea lor, constituie o succesiune naturală pe scară altitudinală, începînd cu subzona complexelor de gorun cu fag, se continuă cu subzona făgetelor, trece în cea a amestecurilor de rășinoase cu fag și se termină în molidișuri pure. O parte dintre aceste formații sînt interpătrunse intrazonal de către zăvoaie din lunci premontane. Un deosebit interes științific îl prezintă răspîndirea speciilor de păsări în strînsă legătură cu subzonele de vegetație forestieră.

Preocupîndu-mă de această problemă de mai mulți ani, am întreprins minuțioase observații

și cercetări în zonele de vegetație din Bucovina (fig. 1), inventariînd păsările care le populează pentru a putea stabili o corelație între acestea și principalele formațiuni de vegetație forestieră. Rezultatele obținute vor fi prezentate în continuare pe subzone de vegetație.

Zăvoaiele din lunci premontane formează o bandă îngustă, adeseori întreruptă de terenurile agricole, în lungul cursului superior al râurilor Moldova și Suceava. Acestea sînt populate cu păsări ca: *Oiconia oiconia* (I), *Oiconia nigra* (L), *Anas platyrhynchos* (L), *Accipiter gentilis gentilis* (L), *Accipiter nisus nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Anas crecca crecca* L, *Perdix perdix perdix* (L), *Coturnix coturnix coturnix* (L), *Crex crex* (L), *Galeinula chloropus*

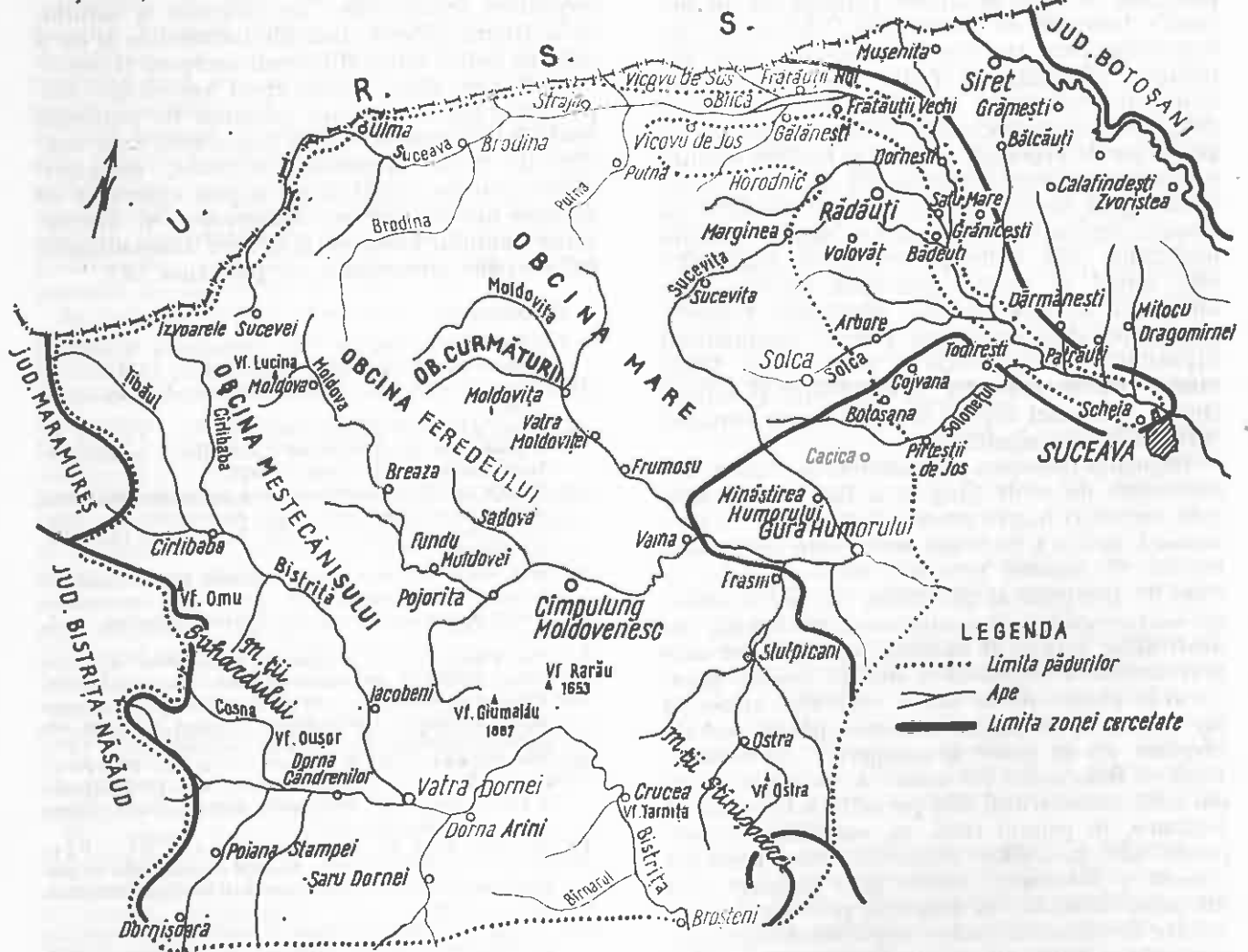


Fig. 1.

(L), *Charadrius dubius curonicus* (Gmel.), *Vanellus vanellus* (L), *Columba oenas oenas* (L), *Streptopelia decaocto decaocto* (Friv), *Cuculus canorus canorus* (L), *Glucidium passerinum passerinum* (L), *Alcedo atthis ispida* (L), *Upupa epops epops* (L), *Dendrocopos major major* (L), *Dendrocopos leucotos leucotos* (Bechst), *Dendrocopos syriacus* (Hempr. et Ehrenb.), *Galerida cristata cristata* (L), *Alauda arvensis arvensis* (L), *Oriolus oriolus oriolus* (L), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Picus viridis viridis* (L), *Pica pica pica* (L), *Cinclus cinclus aquaticus* Bechst., *Saxicola upetra* (L), *Turdus pilaris* (L), *Phylloscopus collybita collybita* (Vieill.), *Lanius collurio collurio* (L), *Lanius minor minor* Gmel., *Sturnus vulgaris vulgaris* L, *Apus apus apus* (L), *Passer domesticus domesticus* (L), *Passer montanus montanus* (L), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Carduelis chloris chloris* (L), *Dendrocopos major pinetorum* (C.L.) Brehm, *Dendrocopos minor hartorum* Hart, *Lullula arborea arborea* (L), *Riparia riparia riparia* (L), *Corvus monedula soemmerringii* (Fisch), *Corvus corone cornix* (L), *Corvus corone sardonius* (Kleinschm), *Parus palustris palustris* (L), *Parus major major* (L), *Parus caeruleus caeruleus* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia brachydactyla brachydactyla* C.L. Brehm, *Troglodytes troglodytes troglodytes* (L), *Saxicola torquata maura* (Pall), *Oenanthe oenanthe oenanthe* (L), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L), *Luscinia luscinia* (L), *Luscinia megarhynchos* O. L. Brehm, *Turdus merula merula* (L), *Turdus philomelos philomelos* C. L. Brehm, *Locustella luscinioides luscinioides* (Savi), *Locustella fluviatilis fluviatilis* (Wolf), *Acrocephalus arundinaceus arundinaceus* (L), *Acrocephalus palustris palustris* (Bechst), *Acrocephalus schoenobaenus schoenobaenus* (L), *Hippolais icterina icterina* (Vieill), *Hippolais pallida pallida* (Linderm.), *Sylvia nisoria nisoria* (Bechst), *Sylvia communis communis* Lath, *Sylvia borin borin* (Bodd.), *Sylvia atricapilla atricapilla* (L), *Phylloscopus sibilatrix sibilatrix* (Bechst), *Ficedula hypoleuca hypoleuca* (Pall.), *Ficedula albicollis albicollis* (Tomm), *Muscicapa striata striata* (Pall), *Anthus pratensis pratensis* (L), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Motacilla flava flava* (L), *Carduelis carduelis carduelis* (L), *Coccothraustes coccothraustes coccothraustes* (L), *Emberiza hortulana hortulana* (L), *Emberiza calandra calandra* (L).

Dintre speciile citate mai sus, cel mai mare număr de indivizi a putut fi observat la *Streptopelia decaocto decaocto*, la *Passer domesticus*, la *Passer montanus* și la *Turdus vulgaris* iar cel mai mic număr la *Alcedo atthis ispida* și la *Saxicola rupetra*. În afară de păsările enumerate mai sus au mai fost semnalate și *Plectrophenax nivalis*, *Rissa tridactyla*, *Neophron percnopterus*

*percnopterus*, dar trebuie remarcat că prezența lor a fost semnalată numai câte o singură dată.

În subzona complexelor de gorun cu fag păsările sînt reprezentate prin: *Ooturnix ooturnix* (L), *Columba oenas* (L), *Columba palumbus* (L), *Streptopelia decaocto decaocto* (Friv.), *Streptopelia turtur turtur* (L), *Cuculus canorus canorus* (L), *Strix aluco aluco* (L), *Caprimulgus europaeus* (L), *Merops apiaster* (L), *Coracias garrulus garrulus* (L), *Jynx torquilla* (L), *Picus viridis viridis* (L), *Pica pica pica* (L), *Dendrocopos major major* (L), *Dendrocopos major pinetorum* (Brehm), *Dendrocopos minor* (Hart), *Galerida cristata cristata* (L), *Lullula arborea arborea* (L), *Corvus monedula soemmerringii* (Fisch), *Corvus corone cornix* (L), *Corvus corone sardonius* (L), *Parus major major* (L), *Parus palustris palustris* (L), *Oriolus oriolus oriolus* (L), *Parus cristatus cristatus* (L), *Parus caeruleus caeruleus* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm.), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia brachydactyla brachydactyla* (Brehm), *Saxicola torquata maura* (Pall), *Oenanthe oenanthe* (L), *Oenanthe pleschanka pleschanka* (Lepechin), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L), *Luscinia luscinia* (L), *Luscinia megarhynchos* (Brehm), *Turdus merula merula* (L), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Locustella luscinioides luscinioides* (Savi), *Locustella fluviatilis* (Wolf.), *Acrocephalus arundinaceus arundinaceus* (L), *Acrocephalus palustris* (Bechst), *Acrocephalus schoenobaenus* (L), *Hippolais icterina* (Vieill), *Hippolais pallida* (Linderm), *Sylvia nisoria nisoria* (Bechst) *Sylvia communis communis* (Lath), *Sylvia borin borin* (Bodd.), *Sylvia atricapilla atricapilla* (L), *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst), *Ficedula hypoleuca hypoleuca* (Pall), *Ficedula albicollis albicollis* (Tomm.), *Muscicapa striata striata* (Pall.), *Anthus pratensis pratensis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Motacilla flava flava* (L), *Lanius collurio collurio* (L), *Lanius minor minor* (Gmel), *Lanius excubitor excubitor* (L), *Sturnus vulgaris vulgaris* (L), *Passer montanus montanus* (L), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Carduelis carduelis carduelis* (L), *Carduelis carduelis balcanica* (Sachtleben), *Carduelis carduelis major* (Tacz.), *Acantthis cannabina cannabina* (L), *Coccothraustes coccothraustes* (L), *Emberiza hortulana* (L), *Emberiza cirillus* (L).

În subzona fagulii speciile de păsări sînt cu mult mai redus reprezentate decît în formațiile precedente: *Accipiter gentilis gentilis* (L), *Accipiter nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Milvus milvus* (L), *Circus gallicus gallicus* (Gmel), *Aquila pomarina pomarina* (Brehm), *Falco subbutero subbutero* (L), *Falco peregrinus peregrinus* (Tunst), *Columba oenas oenas* (L), *Columba palumbus* (L), *Bubo bubo bubo* (L), *Glauucidium passerinum passerinum* (L), *Strix uralensis* (Pall), *Strix aluco aluco* (L), *Otus scopus scopus* (L), *Caprimulgus europaeus europaeus*

(L), *Jynx torquilla* (L), *Picus viridis viridis* (L), *Dryocopus martius* (L), *Dendrocopos major major* (L), *Dendrocopos major pinetorum* (Brehm), *Dendrocopos medius medius* (L), *Dendrocopos minor hortorum* (Brehm), *Dendrocopos leucotus leucotus* (Bechst), *Dendrocopos leucotus lilfordi* (Sharpe), *Lullula arborea arborea* (L), *Lullula arborea pallida* (Zarudny), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Corvus corone cornix* (L), *Corvus cora cora* (L), *Parus palustris palustris* (L), *Parus montanus borealis* (Selys-Longch), *Parus major major* (L), *Parus caeruleus* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm), *Sitta europaea* (Wolf), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia familiaris macrodactyla* (Brehm), *Troglodytes troglodytes troglodytes* (L), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (Gmel), *Erithacus rubecula rubecula* (L), *Turdus merula merula* (L), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Turdus viscivorus viscivorus* (L), *Sylvia communis communis* (Lath), *Sylvia stricapilla stricapilla* (L), *Sylvia curruca curruca* (L), *Phylloscopus collybita collybita* (Vieill), *Phylloscopus trochilus trochilus* (L), *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst), *Ficedula parva parva* (Bechst), *Prunella collaris collaris* (Scop), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Pyrrhula pyrrhula pyrrhula* (L), *Acanthis flavirostris flavirostris* (L), *Coccothraustes coccothraustes coccothraustes* (L).

În subzona amestecurilor de rășinoase cu fag păsările frecvente sînt: *Accipiter gentilis gentilis* (L), *Accipiter nisus nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Milvus milvus* (L), *Aquila pomarina pomarina* (Brehm), *Falco subbuteo subbuteo* (L), *Tetrastes bonasia rupestris* (Brehm), *Columba palumbus* (L), *Cuculus canorus canorus* (L), *Bubo bubo bubo* (L), *Aegolius funereus funereus* (L), *Stria uralensis* (Pal), *Caprimulgus europaeus europaeus* (L), *Draocopus martius* (L), *Dendrocopos major major* (Hempr et Ehremb), *Dendrocopos leucotus lilfordi* (Sharpe), *Dendrocopos leucotus leucotus* (Bechst), *Picoides tridactylus*, *Lullula arborea arborea* (L), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Corvus corax corax* (L), *Parus montanus borealis* (Selys-Longch), *Parus cristatus cristatus* (L), *Parus ater ater* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Troglodytes troglodytes troglodytes* (L), *Phoenicurus ochruros gibraltalensis* (Gmel), *Erithacus rubecula rubecula* (L), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Turdus viscivorus viscivorus* (L), *Turdus torquatus alpestris* (Brehm), *Sylvia communis communis* (Lath), *Sylvia atricapilla atricapilla* (L), *Sylvia curruca curruca* (L), *Phylloscopus collybita collybita* (Vieill), *Regulus regulus regulus* (L), *Regulus ignicapillus* (Tomm), *Prunella modularis modularis* (L), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Motacilla*

*cinerea cinerea* (Tunst), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Fringilla montifringilla* (L), *Sirinius sirinius* (L), *Emberiza hortulana* (L), *Acanthis flavirostris flavirostris* (L), *Loxia curvirostra curvirostra* (L), *Pyrrhula pyrrhula pyrrhula* (L), *Coccothraustes coccothraustes coccothraustes* (L).

Dintre toate subzonele de vegetație forestieră din Obcinile Bucovinei formația cea mai redus populată cu păsări este cea a moldișurilor pure: *Accipiter gentilis* (L), *Accipiter nisus nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Milvus milvus* (L), *Aquila pomarina pomarina* (L), *Tetrastes bonasia rupestris* (Brehm), *Cuculus canorus canorus* (L), *Bubo bubo bubo* (L), *Asio otus otus* (L), *Stria uralensis* (Pal), *Lullula arborea arborea* (L), *Caprimulgus europaeus europaeus* (L), *Dryocopus martius* (L), *Aegolius funereus funereus* (L), *Dendrocopos leucopus lilfordi* (Sharpe), *Picoides tridactylus* (Brehm), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Corvus corax corax* (L), *Parus montanus montanus* (L), *Parus montanus borealis* (Selys-Longch), *Parus ater ater* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (Herm), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia familiaris macrodactyla* (Brehm), *Erithacus rubecula rubecula* (L), *Phoenicurus ochruros gibraltalensis* (Gmel), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Sylvia stricapilla stricapilla* (L), *Sylvia curruca curruca* (L), *Phylloscopus trochilus trochilus* (L), *Regulus regulus regulus* (L), *Regulus ignicapillus* (Tomm), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Fringilla montifringilla* (L), *Sirinius sirinius* (L), *Acanthis flavirostris flavirostris* L.

Pentru a se putea avea o privire generală asupra răspîndirii păsărilor din această regiune se redă mai jos numărul și densitatea lor pe subzone de vegetație.

Subzone de vegetație	Densitatea pe specie			Total specii	Altitudinea m
	Ridicată	Mijlocie	Redusă		
Zăvoaie de lunci premontane	70	10	3	84	320-460
Complexe de gorun cu fag	26	18	25	69	470-510
Făgete	—	29	31	59	510-850
Amestecul de rășinoase cu fag	19	6	26	51	670-1130
Moldișuri pure	13	8	14	35	960-1340

Variația numerică a speciilor de păsări, în funcție de zonele de vegetație și altitudine este redată în fig. 2.

Din capul locului trebuie remarcat faptul că arboretele compuse din specii lemnoase cu temperament de lumină sînt mai dens populate cu păsări decît celelalte constituite din esențe de umbră. De asemenea, tot din datele expuse mai sus, reiese că arboretele de foioase posedă un număr mai mare de păsări decît cele de rășinoase.

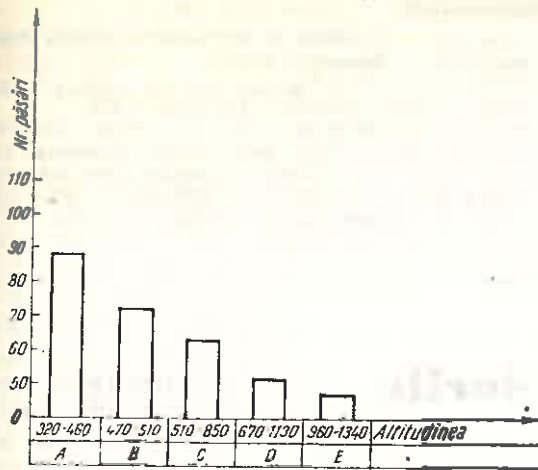


Fig. 2. Dinamica scăderii numărului de păsări în funcție de subzonele de vegetație și altitudine (A — subzona zăvoi; B — subzona stejarului; C — subzona fagului; D — subzona rășinoaselor cu fag; E — molidșuri pure).

În ceea ce privește numărul de exemplare pe o suprafață dată, acesta prezintă variații strâns legate de poziția arboretului pe versanți. În general, în treimea inferioară a unui versant, numărul de păsări este ridicat, în treimea mijlocie indică o descreștere pronunțată, ca apoi pe părțile superioare să se remarce o participare mai intensă a păsărilor. Ca exemplificare, pe versantul însorit al bazinului superior al Sucevei, în treimea inferioară, s-au identificat 26 exemplare de păsări, în cea mijlocie 17, pe când în treimea superioară numărul lor s-a ridicat la 22 exemplare. Tot astfel pe versantul umbrit al bazinului susamintit, s-au determinat 18 exemplare de păsări în treimea inferioară, în cea mijlocie 4, în timp ce în treimea superioară s-au inventariat 9 păsări (fig. 3). Din sondajul

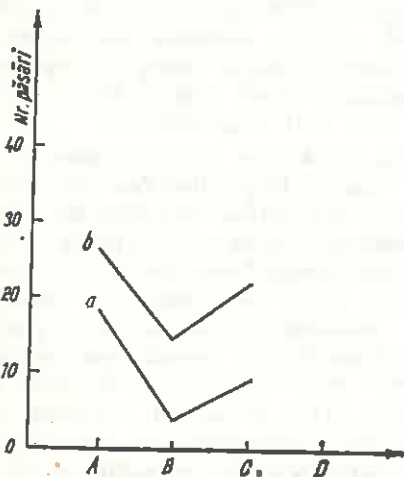


Fig. 3. Variația cantitativă a păsărilor în funcție de expoziție, margini de masiv și interiorul arboretelor (a — expoziție umbrită, b — expoziție însorită; A — partea inferioară a versantului; B — partea mijlocie a versantului; C — partea superioară a versantului).

expus mai sus mai reiese că arboretele situate pe versanții însoriți sînt mai intens populate cu păsări decît acelea de pe versanții cu expoziții umbrite.

Pentru a scoate în relief corelația dintre stadiul de dezvoltare a arboretelor și răspîndirea păsărilor, în bazinul Suceviței s-au delimitat suprafețe de cercetare de cîte 10 ha, cîte una de fiecare stadiu. Astfel, în stadiul de nuieliș, au fost inventariate 5 păsări, în prăjiniș 15, în păriș 185, în codru mijlociu 321, în timp ce în arboretul de codru bătrîn s-a atins cifra de 372 exemplare. Dacă în arboretele de vîrste tinere, numărul de exemplare de păsări este redus, în cele de vîrste mijlocii și înaintate, acesta este bine reprezentat. Acest fapt este explicabil prin prezența în arboretele de vîrste înaintate a unui procent însemnat de arbori scorburoși care oferă condiții favorabile pentru cuibăritul păsărilor și lumină. Felul cum crește numărul de păsări în funcție de stadiile de dezvoltare și vîrstă este prezentat în fig. 4.

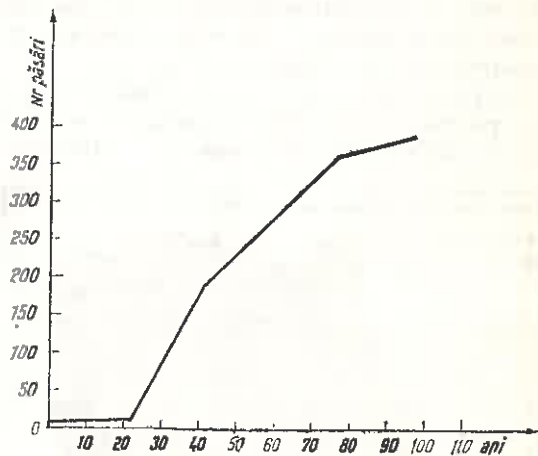


Fig. 4. Dinamica creșterii numărului de păsări în funcție de stadiile de dezvoltare ale arboretelor.

De o mare importanță în răspîndirea păsărilor este și consistența arboretelor. Cel mai mare număr de păsări se poate observa în arboretele de consistență redusă. Densitatea păsărilor pe suprafață scade pe măsură ce crește consistența.

S-a mai putut observa o fluctuație a numărului de păsări și de la an la an. Exemplificator în această privință este cazul lui *Fringilla coelebs*, o specie prezentă în toate formațiile forestiere. În anul 1975 în zăvoaie și goruneto-făgete dispunea de o densitate de cinci exemplare la ha. În anul 1974, tot în aceste formații forestiere participarea ei era de numai două exemplare la ha.

Dar, în afară de compoziția specifică, consistența, poziția pe versanți, expoziția și stadiul de dezvoltare, răspândirea pășărilor în această regiune este destul de pronunțat influențată de om prin exploatarea forestiere, pășunat, extinderea culturilor agricole și combaterile dăunătorilor prin mijloace chimice.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Dimitrie R.: *Păsările din Carpați*. Editura Academiei R.S.R., București, 1967.
- [2] Tâlpeanu L. și Paspaleva M.: *Aripi deasupra Deltei*. Editura Științifică, București, 1973.
- [3] Peterson Mountfort Hollom: *Die Vögel Europas*. Edit. Verlag Paul Parey, Hamburg, 1966.
- [4] Lucescu T.: *Corelații cenologice între arborii și păsări în raza Ocolului silvete Marginea*. Studii și comunicări de ocrotirea naturii. Suceava.

## Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair

Ing. ELENA TÎRZIU  
Dr. ing. D. TÎRZIU  
Universitatea din Brașov

### 1. Cadrul fizico-geografic al Republicii Zair

Republica Zair, una din cele mai mari țări africane, ocupă o suprafață de 2.345.000 km<sup>2</sup>, fiind de zece ori mai întinsă decât țara noastră. Ea se găsește așezată în inima continentului african de o parte și de alta a ecuatorului, între cca. 5° latitudine nordică și 12° latitudine sudică, de la Oceanul Atlantic și pînă în zona marilor lacuri centrafricane (fig. 1).

Din punct de vedere geomorfologic cea mai mare parte a teritoriului se prezintă sub forma unei vaste cuvete (depresiuni) situate la o

altitudine medie de cca. 450 m, înconjurată din toate părțile de platouri înalte sau lanțuri muntoase. Astfel, spre vest, munții de cristal (1050 m) orientați paralel cu Oceanul Atlantic separă cuveta centrală de cîmpiile joase litorale. Spre sud, marginile cuvetei sînt alcătuite din platourile ce despart bazinul hidrografic Zair — Zambezi de terasele platoului Luanda (Angola). Spre sud-est se ridică întinsele platouri înalte ale provinciei Shaba (fostă Katanga) iar spre est, depresiunea este mărginită de un puternic lanț de munți lat de cca. 50 km și care se întinde pe o lungime de cca. 1000 km în direcția nord-sud, a căror altitudine variază între 2000 și 2500 m. În interiorul acestui lanț muntos s-a format prin scufundare salba de lacuri centrafricane: Nyassa, Tanganica, Kivu, Idi Amin (Eduard) și Mobutu (Albert). Partea nordică a acestui lanț muntos este formată din masivul Ruwenzori al cărui vîrf Margueritte atinge 5199 m. Partea centrală este formată din lanțul vulcanic al munților Virunga în care unii vulcani ca de ex. Nyiragongo (3471 m) și Nyamulagira (3050 m) sînt încă în activitate. Spre nord, cuveta centrală este mărginită de crestele care formează cumpăna apelor dintre cele două mari fluvii Zair și Nil, creste care se ridică la cca. 900 m altitudine.

Datorită mării sale întinderi precum și reliefului său variat, Republica Zair se caracterizează printr-o diversitate de climate. Astfel, în cuveta centrală, situată de o parte și de alta a ecuatorului, climatul este de tip ecuatorial pur, caracterizat prin succesiunea în cursul anului a patru sezoane (două sezoane ploioase în jurul echinoșțiilor și două sezoane secetoase dintre care unul mare și altul mic în jurul solstițiilor). În interiorul cuvetei centrale temperatura medie anuală se menține în jurul a 25°C, temperatura medie a lunii celei mai reci nu scade sub 22°, iar cea a lunii mai calde nu depășește 28°C. Cantitatea medie anuală de precipitații se menține în jurul a 1800—2000mm, iar umiditatea relativă este cuprinsă între

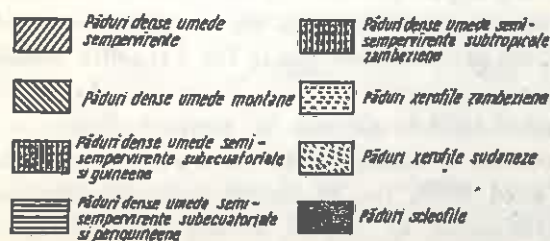
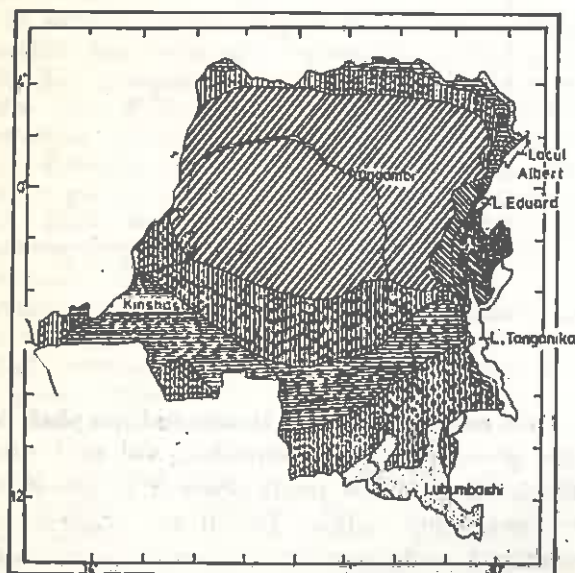


Fig. 1. Distribuția pădurilor în Republica Zair.

80—100% în cea mai mare parte a anului. Circa 2/3 din cantitatea medie anuală de precipitații provine din evaporarea directă (pe loc) a vegetației și solului.

Sezonul secetos cel mai pronunțat este cel din ianuarie—februarie, cel de-al doilea, din iunie-iulie este foarte puțin distinct. Marele sezon ploios apare din septembrie până în noiembrie cu un maximum în octombrie (> 250 mm), iar cel de-al doilea sezon ploios din martie până în mai.

Pe măsură ce altitudinea crește, temperatura medie anuală scade. Astfel, la 1500 m, temperatura medie anuală se menține între 18—20°C, la 2000 m între 16—17°C, la 3000 m 11°C, la 4000 m — 6°C. Datorită prezenței lanțurilor muntoase, partea de est a Republicii Zair, regiunea Kivu se caracterizează prin prezența unui climat de tip mediteranean în cea mai mare parte a anului. De asemenea, platourile înalte din partea de sud și sud-est a țării au un regim climatic de tip subtropical. Solurile sînt și ele extrem de variate, pe de o parte ca urmare a substratelor geologice diferite, iar pe de altă parte ca urmare a climei și vegetației diferite. În cuprinsul vastei întinderi a Zairului apar atît soluri feralitice tipice și slab feralitice cît și soluri brune feralitice, la altitudini mari, și cuirase feralitice în zonele de savană.

## 2. Pădurile Zairului

Zairul este una din cele mai bogate țări africane în păduri. Pădurile ocupă o suprafață de peste 120.000.000 ha, ceea ce înseamnă aproape 50% din suprafața totală a țării. Din punct de vedere fitogeografic pădurile Zairului aparțin în cea mai mare parte domeniului pădurilor dense umede sempervirente de altitudine joasă și medie, de tip guinean ecuatorial. Ele fac parte din imensul masiv guinean ce se întinde pe cca. 4800 km începînd din Sierra Leone și pînă în zona marilor lacuri centrafricane și a căror lățime variază între 340 și 800 km.

Pădurile dense umede ecuatoriale ocupă cea mai mare parte a cuvetei centrale a fluviului Zair, cca. 101.035.000 ha, adică 43,8% din suprafața totală a teritoriului. Împreună cu pădurile din Mayombé și cu galeriile periferice ele însumează cca. 102.000.000 ha. După C. Donis zona potențială de extindere a pădurilor dense umede ecuatoriale cuprinde încă 90.000.000 ha, ocupată actualmente de savanele guineene la nord și la sud de masivul păduros central (fig. 1). Pădurile dense umede de munte situate la altitudini de peste 1000 m, ocupă cca. 300.000 ha. Pădurile azonale de tip edafic, ocupă și ele în jur de 280.000 ha și sînt localizate în special în interiorul cuvetei centrale a fluviului Zair.

Pădurile artificiale ocupă peste 100.000 ha și sînt alcătuite din plantații de *Terminalia superba* (limba), *Eucaliptus sp.*, *Cupressus sp.*, *Acacia sp.*, *Graevilea robusta* etc. Ele apar în special în zonele de savană din regiunile Kivu, Ituri, Shaba etc.

După C. Donis, majoritatea pădurilor Republicii Zair au suferit în trecut mai mult sau mai puțin de pe urma intervenției omului prin sistemul de agricultură nomadă practicat. Mare parte însă din pădurile situate în cuveta centrală, în zone slab populate și greu accesibile, prezintă multe caractere de păduri virgine.

## I. Pădurile dense umede de altitudine joasă

și medie (Les forêts denses humides de basse et moyenne altitude, Rain forest), ocupă treimea nordică a Zairului, între 4° latitudine nordică și 3° latitudine sudică. Ele sînt cantonate în cuveta centrală a fluviului Zair de o parte și de alta a ecuatorului de la altitudinea de cca. 450 m și pînă la 700—750 m. Tot aici sînt incluse și pădurile piemontane de la altitudinea de 750 m și pînă la 1000—1200 m.

Din punct de vedere fizionomic pădurile ombrofile ecuatoriale se caracterizează printr-o mare densitate structurală, stratificare evidentă și o specializare a epifitelor. Speciile forestiere nu prezintă nici o adaptare la secetă și temperaturi scăzute. Frunzele sînt adesea de mari dimensiuni și prelung acuminat. Nici o perioadă de defoliere concentrată nu apare în decursul anului, pădurile rămîn întotdeauna cu frunze persistente. În compoziția pădurilor domină speciile de umbră.

Pădurile dense umede cu frunze persistente sînt cele mai complexe ecosisteme terestre atît sub raportul alcătuirii și structurii cît și al organizării și funcționării. Fitocenoza pădurilor ecuatoriale cuprinde o mulțime de arbori, arbuști, plante ierbacee, liane și epifite grupate în mai multe etaje de vegetație, formînd un adevărat „infern verde”. Multitudinea și varietatea nișelor ecologice permite apariția unei faune bogate și variate de la cele mai înfime protozoare la mamiferele arboricole. Unde te uiți, mișcă ceva. Extraordinara bogăție floristică și faunistică a pădurilor ecuatoriale își are explicația pe de o parte în condițiile ecologice deosebit de favorabile apariției și dezvoltării speciilor, iar pe de altă parte, în vechimea geologică a teritoriilor intertropicale, vechime ce a permis evoluția nestingherită a speciilor din epoci foarte îndepărtate.

Speciile forestiere sînt net megaterme cu temperaturament tipic de umbră, avînd coroane cu frunzișul dens și fructe grele, cu putere de diseminare redusă.

Aceste păduri se caracterizează printr-o cantitate medie anuală de precipitații de peste 1600 mm și destul de uniform distribuită în

decursul anului, printr-o umiditate relativ ridicată și prin absența lunilor tipice secetoase. Solurile au o economie satisfăcătoare în apă și sînt profunde și cu un procent redus de humus datorită descompunerii rapide a resturilor organice și levigării humusului format, sub acțiunea precipitațiilor.

Cuveta centrală unde sînt cantonate aceste păduri și unde domină un climat tipic ecuatorial este caracterizată printr-o temperatură ridicată și constantă atît ziua cît și noaptea și puțin variabilă în decursul anului. Precipitațiile sînt abundente tot timpul anului. În interiorul pădurilor domină o atmosferă caldă și umedă care saturează solul și aerul și care este propice unei vegetații luxuriante; lianele și epifitele sînt abundente, verdeața umple întregul spațiu de la sol și pînă la nivelul coroanelor asigurînd o protecție maximă a solului și întrefîinînd un climat special caracteristic pădurii ecuatoriale.

Aceste păduri ombrofile ecuatoriale au fost incluse de J. Lebrun și G. Gilbert într-un singur ordin fitosociologic *Gilbertiodendretalia dewevrei*. Alături de specia ce dă numele ordinului, *Gilbertiodendron dewevrei* care pe alocuri poate forma păduri pure sau aproape pure mai participă: *Brachystegia laurentii*, *Diospyros div*, *Isolona thonneri*, *Jubbernardia sereti*, *Maba div*, *Polyalthia suaveolens*, *Staudtia stipitata* etc.

Una din caracteristicile esențiale ale pădurilor ecuatoriale este legată de compoziția lor floristică. Numărul arborilor de mărimea I și a II-a inventariați în regiunea Yangambi este de 135, aparținînd la 58 familii botanice diferite. Numărul total al speciilor lemnoase depășește 600.

*Gilbertiodendron dewevrei* este o specie sempervirentă cu areal guinean, răspîndită în afară de Zair și în Gabon, Camerun și Nigeria. În Zair ea nu depășește latitudinea de 5° de o parte și de alta a ecuatorului. Ea este capabilă să formeze arborete pure mai ales în Ubangi și Uele și în apropiere de Kisangani. Deși puțin întîlnită în comerțul lemnului tropical ea este cunoscută sub denumirea comercială de „Limbali” sau Ditshipi. În nord-estul Zairului arboretele pure de *Gilbertiodendron* cuprind între 70 și 100 exemplare la ha de cîte 3—5 m<sup>3</sup> fiecare. Lemnul său este greu, foarte dur, mai ales în stare uscată și cilțos, fiind indicat mai ales în construcții.

În afară de *Gilbertiodendron* din pădurile dense umede sempervirente, se mai pot utiliza și diferite specii de abanos: *Diospyros div*, *Brachystegia laurentii* (Bomanga) și *Staudtia stipitata* (Niové).

## II. Pădurile dense umede semi-sempervirente

(Les forêts humides semicauducifoliées) apar fie la marginea masivului păduros central ecuatorial, fie în interiorul acestuia, pe substrate lito-

logice sărace și pe soluri ușor drenabile, fie în aria savanelor de tip guinean sau în arealul pădurilor xerofile rare (fig. 1). Ele apar în general acolo unde sezonul secetos variază de la 2—4 luni.

Aceste păduri se caracterizează din punct de vedere fizionomic printr-un amestec intim de specii cu frunze persistente și cu frunze căzătoare. Acolo unde aceste păduri sînt de tip zonal, perioada de desfrunzire coincide cu sezonul secetos. Mugurii speciilor sînt ceva mai bine diferențiați decît la speciile din pădurile ecuatoriale. Multe specii din etajele superioare sînt specii de lumină sau semilumină cu coroane lățite, aplatizate, rare sau cu frunzișuri concentrate la extremitatea ramurilor. Limbul este în general de talie mică. Speciile de umbră apar mai ales în etajele inferioare. Subarboretul și pătura ierbacee sînt mai bine reprezentate decît în pădurile dense umede sempervirente.

Aceste păduri au fost incluse de J. Lebrun și G. Gilbert într-un singur ordin fitosociologic *Piptadenio-Celtidetalia*, după cele două specii caracteristice: *Piptadeniastrum africanum* și *Celtis sp.* (*C. Adolphi Friderici*, *C. durandii*, *C. zenkeri* etc.).

Pădurile dense umede semi-sempervirente răspîndite la marginea pădurilor ecuatoriale sau în interiorul acestora în condiții particulare de substrat au fost denumite păduri semi-sempervirente subecuatoriale și guineene și au fost încadrate în alianța *Oxystigma-Scorodophleion*. Ele nu conțin decît maximum 20% specii cu frunze căzătoare și sînt foarte bogate în leguminoase. Alături de *Oxystigma oxyphyllum* și *Scorodophleus zenkeri* participă următoarele specii caracteristice: *Afromosia elata*, *Celtis mildbraedii*, *Dialium sp.*, *Drypetes gossweileri*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma utile*, *Fagara lemairei*, *Gosweilero-dendron balsamiferum*, *Guarea cedrata*, *G. thompsonii*, *Monodora angolensis*, *Panda oleace* etc. Această alianță apare în special în interiorul cuvetei centrale și în Mayombé.

Aceste păduri cuprind foarte multe specii de interes comercial dintre care: *Afromosia elata* (*Afromosia Kokrodua*), *Entandrophragma Angolense* (*Tiama*), *Entandrophragma utile* (*Sipo*), *Entandrophragma cylindricum* (*Sapelli*), *Celtis sp.* (*Ohia*), *Oxystigma oxyphyllum* (*Tchitola*, *Tshibudimbu*), *Guarea cedrata* (*Bossé*), *Gosweilero-dendron balsamiferum* (*Tola*), *Guarea laurentii* (*Diambi*), *Fagara sp.* (*Olenvogo*), *Scorodophleus zenkeri* (*Divida*), *Chlorophora excelsa* (*Iroko*) etc.

O altă grupă de păduri dense umede semi-sempervirente o formează pădurile subecuatoriale și perigvine care apar în regiunile în care sezonul secetos este mai lung, pînă la 3—4 luni. Drept urmare, proporția speciilor cu frunze căzătoare este mai ridicată iar perioada de cădere a frunzelor coincide cu marele sezon



secetos. Aceste păduri au fost incluse de Hermann și Mullenders în alianța *Canarion Schweinfurthii*. Ele apar spre limita nordică și sudică a regiunii guineene. Prin defrișarea lor s-au format actualele savane periguineene.

Alături de specia *Canarium schweinfurthii* cunoscută în comerț sub numele de Aiele, în aceste păduri apar și alte specii de interes comercial ca *Lovoa trichiloides* (Dibetou), *Milletia laurentii* (Wenge), *Autranella congolensis* (Mukulungu), *Piptadeniastrum africanum* (Dabema), *Erythrophloeum div.* (Tali), *Cynometra alexandrii* (Angu) etc.

Pădurile semi-sempervirente semitropicale cu distribuție zambeziană, grupate de Schmitz în alianța *Mabo-Parinarion*, apar în sudul Zairului în plin domeniu zambezian, acolo unde sezonul secetos poate atinge 5—7 luni. Proporția speciilor cu frunze căzătoare este în aceste păduri foarte ridicată, aproape întregul sezon hibernal acestea rămânând desfrunzite.

III. O altă formațiune forestieră răspândită în Zair o constituie pădurile xerofile sau tropofile cu frunze căzătoare (Les forêts sèches, ou les forêts tropophiles, Dry deciduous forest). Aceste păduri apar în extremitatea nordică, la granița cu Sudanul, precum și în sud și mai ales în sud-estul țării în regiunea Shaba, unde alternează cu întinse suprafețe de savană. Ele apar deci în regiunile cu un climat caracterizat printr-o perioadă secetoasă de 4—7 luni și o cantitate medie anuală de precipitații de 1200—1500 mm, concentrată într-o perioadă scurtă dar foarte ploioasă. Sezonul secetos este în același timp și cel mai rece. Temperatura minimă lunară scade sub 10°C în timpul sezonului rece. În ansamblu, climatul tipic al acestor păduri se caracterizează prin apariția unui ritm sezonier bine individualizat.

Desfrunzirea poate merge de la o defoliere completă până la căderea treptată progresivă a frunzelor care culminează spre sfârșitul sezonului secetos. Majoritatea speciilor arborescente sînt megaterme cu frunze căzătoare, virfurile vegetative sînt protejate de solzi iar meristemele prin îngroșarea ritidomului. Desfacerea mugurilor are loc cu cîteva timp înainte de apariția ploilor iar creșterile anuale sînt foarte viu colorate datorită scăderii temperaturii din timpul nopții și radiației intense din perioada înfrunzirii. Datorită stadiului avansat de degradare în care se află ca urmare a incendiilor anuale, domină modalitatea de reproducere vegetativă.

Pădurile xerofile în raport cu structura lor pot fi păduri xerofile dense (les forêts denses sèches) cu subarboret slab dezvoltat și cu pătura ierbacee total diferite de cea a savanelor înconjurătoare și păduri xerofile rare („les forêts sèches claires”) cu un strat ierbaceu mai mult sau mai puțin continuu alcătuit din graminee asemănătoare cu cele din savanele

vecine. Între aceste două tipuri de bază pot să apară numeroase forme de tranziție.

Pădurile xerofile cu frunze căzătoare din Zair au fost grupate de către J. Lebrun și G. Gilbert în două ordine și anume: *păduri xerofile (tropofile) zambeziene* (ordinul *Pseudoberlinio — Brachystegietalia spiciformis*) și *păduri xerofile (tropofile) sudaneze* (ordinul *Lophiretalia Lanceolatae*). Primul ordin este caracteristic mai ales pădurilor xerofile rare de tip zambezian, bine reprezentate în sud-estul Zairului. Alături de cele două specii ce dau numele ordinului mai participă: *Afromosia angolensis*, *Albizia antunesiana* și *A. versicolor*, *Burkea africana*, *Cussonia corbiersieri*, *Parinari mobola*, *Pterocarpus angolensis* (Muninga) etc. Al doilea ordin, vicariant al celui precedent apare numai în nordul Zairului, adeseori sub formă degradată și savanizată. Printre speciile caracteristice acestui ordin se pot enumera: *Balanites aegyptiaca*, *Butyrospermum parkii*, *Erythroxylon mannii*, *Isobertinia doka*, *Lophira lanceolata*, *Parkia biglobosa*, *Upaca somon* etc.

Pădurile xerofile ocupă peste 80% din platoul Shaba. Ele prezintă un rol important în acțiunea de refacere a vegetației forestiere în regiunile de savană, precum și ca mijloc de protecție a terenurilor cu vocație agricolă. De asemenea, aceste păduri prezintă o mare importanță pentru producția de lemn de foc și pentru construcții rurale.

IV. Pădurile azonale. Formațiile forestiere azonale ocupă cca. 280.000 ha. Ele cuprind pădurile situate în zone mlăștinoase, inundabile sau riverane, precum și formațiile forestiere din zona nisipurilor litorale halofile cunoscute sub numele de mangrove. Aceste formații forestiere pot fi grupate în funcție de nivelul apei de deasupra sau din profilul solului, gradul de reținere a aluviunilor și intensitatea drenajului în timpul perioadelor de retragere a apelor. În raport cu acești factori, în Zair apar următoarele formațiuni forestiere azonale:

a. *păduri ripicole colonizatoare* (ordinul *Alchornetalia cordifolia*), grupări arbustive sau arborescente situate în lungul cursurilor de apă, pe malurile lacurilor, pe depozite aluviale palustre etc. Lebrun distinge în cadrul acestui ordin trei alianțe: *Syzygio — Phoenicion*, *Alchorneion cordifoliae* și *Uapacion heudelotii*;

b. *pădurile riverane* (ordinul *Lanneo-Pseudospondietalia*) care ocupă zonele depunerilor coluvionate din lungul cursurilor de apă, insulele marilor riuri și în general, văile minore pe cale de colmatare. Speciile dominante ating 20—25 m înălțime;

c. *pădurile periodice inundate* (ordinul *Guibortio-Oubanguietalia*) care ocupă stațiunile inundabile destul de frecvente în cuveta centrală a fluviului Zair; odată sau de două ori pe an

aceste stațiuni sînt complet inundate de revărsarea apelor fluviului;

d. pădurile mlăștinoase (ordinul *Mitragyno-Raphiotalia*) răspîndite în zonele mlăștinoase cu soluri hidromorfe tipice; majoritatea arborilor, în aceste condiții, își dezvoltă rădăcini catalige, altele pneumatofori;

e. pădurile valicole aluviale (ordinul *Pterygotetalia*) răspîndite pe banchetele aluviale fertile supuse unor inundații de scurtă durată;

f. mangrovele (ordinul *Aricenio-Rhizophoretalia*; (Schnell 1952), răspîndite pe depozitele aluviale marine scaldate periodic de apele sărate; ele apar în sistemul deltaic al fluviului Zair la vărsarea acestuia în oceanul Atlantic.

V. Pădurile montane răspîndite în partea de est a țării la altitudini de peste 1200 m, pot fi păduri dense sau păduri sclerofile.

Pădurile dense apar la altitudini cuprinse între 1200 m și 2550 m și sînt alcătuite din specii mezoterme de talie medie (20—25 m înălțime) și cu temperament de umbră. În compoziția lor apar și speciile Gimnosperme. În Zair ele apar pe dorsala platourilor Ituri și versanții lanțului Ruwenzori, pe crestele ce mărginesc lacul Eduard, în regiunea vulcanică, Virunga, pe dorsala Kivu și pe crestele ce mărginesc lacul Tanganica. Ele au fost incluse într-un singur ordin *Ficalhoeto-Podocarpetalia*.

Pădurile montane sclerofile, ocupă depresiunile grabenului acolo unde cantitatea medie anuală de precipitații scade sub 1000 mm. Ele apar de asemenea, la altitudini foarte mari, pe soluri scheletice, ușor drenabile. Ele au fost reunite într-un singur ordin, *Oleo-Jasminetalia* și două alianțe *Grewio-Carission edulis* și *Agaurio-Myricion*. Prima alianță apare la altitudini cuprinse între 800 și 1500 m iar cea de-a doua între 1500 m și 3200 m, pe depozite de cenușă sau lavă vulcanică în condiții climato edafice ce antrenează o evidentă xerofilie.

VI. Pădurile secundare. Rezultate în locul pădurilor primare, ca urmare a declanșării unei succesiuni naturale sau antropogene ocupă în prezent suprafețe destul de întinse în arealul pădurilor din Zair. Pădurile secundare reprezintă deci un stadiu al procesului de succesiune declanșat ca urmare a defrișărilor practicate în vederea culturilor agricole itinerante. După părăsirea terenurilor de cultură urmează un prim stadiu, caracterizat prin prezența plantelor nitrofile ubieviste, apoi un stadiu de tufişuri preforestiere, un stadiu de păduri tinere secundare apoi de păduri bătrîne secundare și în sfîrșit stadiul de recon-

stituire a pădurii inițiale. Durata fiecărui stadiu crește progresiv; primele sînt scurte și aproape suprapuse. Stadiul de păduri secundare durează mult mai mult. Speciile caracteristice pădurilor secundare prezintă o serie de trăsături comune cum ar fi: sînt tipice de lumină și au o creștere foarte rapidă în tinerete, tinzînd să-și realizeze foarte de timpuriu talia lor definitivă, au o înrădăcinare superficială și o mare putere de diseminare.

Pădurile secundare ce apar în arealul pădurilor dense umede sempervirente sau semi-sempervirente au fost incluse în aceeași clasă de vegetație *Musanceto-Terminalietae*. În cadrul acestei clase Lebrun și Gilbert au recunoscut pentru Zair două ordine și anume:

— tufişuri forestiere de joasă altitudine (ordinul *Musangetalia*)

— păduri secundare (ordinul *Fagaro-Terminalietalia*).

Pădurile secundare ce apar în aria pădurilor ombrofile ecuatoriale au fost grupate în alianța *Pycnantho-Fagaron* iar cele ce apar în arealul pădurilor dense umede semi-sempervirente în alianța *Triplochilo-Termination*. Pădurile secundare din arealul pădurilor montane au fost incluse în alianța *Polyscion fulvae*.

Pădurile secundare prezintă o mare importanță economică întrucît în compoziția lor apar o serie de specii valoroase din arealul pădurilor umede semi-sempervirente cum ar fi: *Canarium schweinfurthii* (Aiéle), *Chlorophora excelsa* (Iroko), *Piptadeniastrum africanum* (Dabema), *Khaya anthotea* (Acaju de Africa), *Morus mesozygia* (Kankate), *Terminalia superba* (Limba), *Pycnanthus angolensis* (Ilomba), *Triplochiton scleroxylon* (Ayous, Obesche) etc.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] J. Lebrun și G. Gilbert: *Une classification ecologique des forêts du Congo*. I.N.E.A.C., nr. 63, 1954.
- [2] Ph. Gérard: *Étude ecologique de la forêt à Gilbertiodendron deweyri dans la région de l'uele*. I.N.E.A.C., nr. 87, 1960.
- [3] R. Germain și C. Evrard: *Étude ecologique et phytosociologique de la forêt à Brachystegia laurentii*. I.N.E.A.C., 1959.
- [4] D. Normand: *Forêts et bois tropicaux*. Presse Universitaires de France, Paris, 1971.
- [5] R. Schnell: *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux* tome. 3. La flore et la végétation de l'Afrique tropicale, 1976.
- [6] D. Tîrziu: *Sylviculture tropicale*. U.N.A.Z.A. Yangambi, 180 pag., 1975.
- [7] D. Tîrziu și Elena Tîrziu: *Phytogéographie et phytosociologie forestière tropicale*. U.N.A.Z.A. Yangambi, 125 pag., 1976.

# Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (I)

Așa cum s-a menționat<sup>\*)</sup> lucrările celui de-al VIII-lea Congres forestier mondial s-au desfășurat la Djakarta — în perioada 16-28 octombrie 1978. El a reunit peste 2 400 delegați reprezentând 101 țări și 14 organizații internaționale. Din țara noastră a participat o delegație de specialiști condusă de tov. ing. Alexandru Iliescu, adjunct al ministrului economiei forestiere și materialelor de construcții și șef al Departamentului silviculturii.

Potrivit hotărârilor adoptate de cea de-a 64-a sesiune a Consiliului Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (F.A.O.), acest FORUM al forestierilor din întreaga lume a avut drept scop să asigure un larg schimb de idei și experiențe între specialiști, să constituie o tribună a discuțiilor celor mai variate cu privire la rolul pădurilor și industriilor forestiere în dezvoltarea social-economică a societății contemporane. Fiecare participant, indiferent de țara sau organizația pe care a reprezentat-o, a exprimat opinia sa, care nu a fost reținută sub nici o formă angajantă în recomandările sau concluziile Congresului.

Tematica principală a discuțiilor din cadrul Congresului forestier mondial de la Djakarta a constituit-o „pădurea în slujba omenirii”. Pentru prima oară la o astfel de manifestare internațională, aspectele de ordin social au avut

prioritate față de aspectele de ordin tehnic. Declarația solemnă adoptată la cel de-al VIII-lea Congres forestier mondial cheamă guvernele țărilor lumii să întreprindă de îndată măsuri energice pentru ca pădurile și industriile forestiere să poată servi în cel mai înalt grad, atât omul individual cât și colectivitatea umană în ansamblul său.

Recomandările cuprinse în această Declarație Solemnă a celui de-al VIII-lea Congres forestier mondial au, desigur, caracter consultativ și sînt adresate guvernelor, organizațiilor internaționale, organismelor de cercetare științifică, proprietarilor de păduri etc. cu scopul de a le folosi în raport de circumstanțele particulare ale fiecăruia. Noi, socotind că acest document are o valoare excepțională pentru cunoașterea orientărilor actuale ale economiei forestiere mondiale, am considerat utilă publicarea lui în extenso.

O succintă prezentare a conținutului materialelor și discuțiilor din cele cinci secțiuni tehnice ale Congresului forestier mondial de la Djakarta, vom face în numerele următoare ale revistei. Pentru moment, pe lângă Declarația Solemnă, prezentăm unele date cu privire la Indonezia — țară gazdă a celui de-al VIII-lea Congres forestier mondial, ambele materiale menite să faciliteze o înțelegere mai completă a tematicii acestei prestigioase manifestări științifice internaționale.

## Declarația solemnă a celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial „Pădurea în serviciul omenirii”

1. Reunit la Djakarta între 16 și 28 octombrie 1978, grație generoasei ospitalități a Republicii Indonezia, al VIII-lea Congres forestier mondial, în prezența participanților din 101 țări și 14 organizații internaționale, reafirmă adeziunea sa la Declarația celui de-al VII-lea Congres forestier mondial, care a avut ca temă principală: „Pădurea în serviciul dezvoltării social-economice”.

2. Al VIII-lea Congres forestier mondial, a cărui temă principală este: „Pădurea în slujba omenirii” a examinat în profunzime modul în care „foresteria”<sup>\*\*)</sup> poate servi cel mai bine ființele umane, atât individual cât și în colectivitate. Ca urmare, Congresul

declară că pădurile lumii trebuie să fie amenajate în vederea asigurării unui „randament susținut” spre binele și satisfacția nevoilor umanității.

3. Congresul menționează, cu o deosebită preocupare, că după ultimul Congres, un număr de persoane în permanentă creștere, care se cifrează la câteva sute de milioane, depind de suprafețele împădurite tot mai restrinse.

Congresul recunoaște că guvernele și serviciile lor forestiere sînt, sub acest unghi, tot mai responsabile pentru a opri degradarea și de a amenaja în modul cel mai eficient fiecare hectar de pădure în interesul întregii umanități. Congresul recunoaște că aceasta reprezintă o provocare majoră lansată astfel pentru întreg ansamblul profesiunilor forestiere.

4. Congresul nu se derobă în fața acestei provocări. El recunoaște faptul că pădurile ocupă încă suprafețe întinse pe planeta noastră, că biomasa acestora este cea mai mare dintre toate tipurile de vegetație și că se dispune de posibi-

<sup>\*)</sup> Vezi Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hirtle, seria Silvicultură și Exploatarea Pădurilor, nr 2—3/1978.

<sup>\*\*)</sup> Sub noțiunea de „foresterie” se înțeleg toate activitățile din domeniul sectorului forestier: silvicultură, exploatare, industrializare și chimizare a lemnului, schimburile cu produse pe bază de lemn.

lități enorme de creștere a producției susținute și pe această bază, de o dezvoltare continuă.

Totuși animat de un sentiment de urgență, Congresul atenționează toate guvernele că le-a rămas puțin timp pentru a acționa imediat, prin măsuri energice, ca pădurile în viitor să-și poată aduce contribuția lor substanțială la bunăstarea omenirii.

5. Populația lumii crescând cu circa 70 milioane indivizi pe an, Congresul acordă o atenție deosebită rolului pe care pădurile pot să-l joace pentru dezvoltarea agriculturii. Mai mult, forestierii trebuie să iasă din cadrul „rezervelor forestiere” și să se intereseze de zonele unde plantarea arborilor poate prezenta un mare interes pentru populație și agricultură, ca și pentru producția de lemn de lucru.

Congresul recomandă cu insistență să se asigure un efort (tehnic și de investiții) cât mai mare în scopul de a utiliza pădurile ca mijloc indirect de asigurare a creșterii producției alimentare.

6. În raport de gravitatea lipsurilor de alimente în lume, această acțiune indirectă nu apare ca suficientă în numeroase țări. Este, așadar, de dorit să se extindă conceptul de „foresterie polivalentă”, incluzând în aceasta o producție mai directă de hrană, provenită din arbori și păduri, ca și din fauna sălbatică.

7. Pădurile și arborii forestieri constituind un element esențial pentru conservarea și stabilitatea mediului, în vederea unei producții continue de hrană pentru comunitățile rurale și satisfacerea celor mai elementare cerințe ale acestora, Congresul afirmă că ar trebui ca toți silvicultorii să se preocupe de aportul adus de către sectorul forestier la dezvoltarea comunităților rurale, în special a celor din țările în curs de dezvoltare. Angajamentul luat de către silvicultori pentru dezvoltarea rurală nu este de ajuns dacă nu va fi susținut ferm de către guverne. Acest angajament vizează în primul rând reducerea inegalității în diferite țări pentru care este important și accesul la serviciile sociale și conexe. Aceasta semnifică o anume autonomie, presupune încurajarea încrederii în sine, ajutorului reciproc și cooperare. Aceasta presupune de asemenea, recunoașterea oamenilor ca forță motrică în dezvoltarea social-economică și nu având un rol pasiv.

8. Silvicultorilor li se incumbă responsabilitatea de a amenaja (administra) terenurile forestiere și de a proteja resursele naturale existente pe ele. Este important ca administrațiile silvice să dispună de autoritate, suport politic și eficacitatea care să le permită să se achite corect de responsabilitățile lor pentru cel mai ridicat beneficiu al omenirii.

9. Una din cele mai importante schimbări ce au avut loc de la ultimul Congres, a fost criza de energie și multiplele sale consecințe asupra silviculturii și industriilor forestiere. Congresul

s-a preocupat în special de „criza de energie a omului nevoiaș”, cu alte cuvinte de penuria de lemn de foc provocată de creșterea demografică, împuținarea pădurilor și costul crescut al celorlalte mijloace folosite la încălzirea locuințelor și prepararea hranei. O asemenea situație a redus și mai mult condițiile de trai și așa destul de modeste ale celor 1,5 miliarde de oameni săraci din mediul rural. Mai mult chiar, arderea deșeurilor vegetale și a escrementelor animale afectează serios fertilitatea solurilor și, implicit, producția de alimente.

10. Congresul insistă pe lângă guvernele din țările cu cerințe mari de lemn pentru combustibil, și fără resurse îndestulătoare, să acorde cea mai mare prioritate producției de acest gen pe terenuri adecvate, prin participarea integrală a populației locale, împletind-o în mod fericit cu producția agricolă.

11. Congresul recomandă o mai bună utilizare a resurselor forestiere prin căutarea și practicarea celor mai eficiente metode de recoltare și prelucrare. Creșterea prețurilor petrolului are, de asemenea, o influență puternică asupra industriilor forestiere și a celor de care depind direct. Este adesea posibil să se reducă și economisească consumul de energie printr-o mai bună utilizare a instalațiilor: iată de ce Congresul cere insistent tuturor industriilor prelucrătoare ale lemnului, să ia măsuri în acest sens, punând accent pe folosirea într-un grad superior a deșeurilor din lemn, fie că ele provin din activitățile industriale sau direct de la pădure.

12. Criza de energie antrenează consecințe care pot fi cruciale pentru silvicultură, adică posibilitatea ca pădurile să devină în viitor o sursă importantă energetică, de o calitate superioară sau mediocră. În raport de interdependența combustibililor și substanțelor chimice, în stare lichidă sau gazoasă, pădurile oferă de multe ori posibilitatea obținerii unor materiale organice sintetice, atât de indispensabile societății moderne și care se obțin pînă acum ca derivate din combustibili fosili. Congresul atrage atenția guvernelor și organizațiilor tehnice și de finanțare asupra rolului nou pe care îl pot exercita pădurile; el le recomandă să intensifice cât mai mult programele de cercetare și dezvoltare necesare.

13. Introducerea etodelor de amenajare a pădurilor și protejarea lor a provocat o creștere binevenită a productivității solurilor agricole sau forestiere. Din păcate, nu aceasta este și situația pădurilor tropicale de pe glob, ori mai mult de jumătate din pădurile de pe planeta noastră, se găsesc la tropice. Vaste porțiuni din aceste păduri, situate toate în țările în curs de dezvoltare, au fost grav prejudiciate, ceea ce se traduce printr-un declin de calitate și diminuare a suprafețelor împădurite. În cursul ultimilor ani, ritmul accelerat al exploatărilor

a vizat în primul rând speciile comercializabile, lăsându-se pe picior păduri de valoare mediocră, adesea degradate.

O problemă foarte importantă, care afectează de astă dată ființa umană și mediul său inconjurător, dar care este încă puțin cunoscută, este aceea pe care o creează agricultura itinerantă la tropice. Această practică este răspunzătoare pentru o bună parte a degradării pădurilor și terenurilor arabile. Iată pentru ce Congresul subliniază necesitatea unei restaurări a productivității zonelor în prezent despădurite. Cu toată urgența, trebuie adoptate măsuri pentru modificarea (ameliorarea) covorului forestier tropical, atât la nivelele naționale cât și internaționale.

14. În raport de această situație, Congresul insistă asupra necesității de a trece la reamenajarea terenurilor forestiere, reorganizarea industriilor și adoptarea de noi tehnologii care să permită o utilizare mai eficientă a lemnului de dimensiuni mai mici și exploatarea unui număr sporit de specii lemnoase. Se încurajează, în egală măsură, țările în curs de dezvoltare pentru a intensifica activitățile lor de tratare a lemnului și a produce o gamă diversificată de produse, atât pentru consumul lor intern cât și pentru export. Punerea în operație a măsurilor de acest gen, trebuie să se bazeze pe inventarierea și controlul adecvat al resurselor forestiere.

15. Congresul cheamă serviciile forestiere să-și asume un rol preponderent în evaluarea proiectelor vizând implementarea de mici și mari industrii forestiere, corespunzătoare cu volumul resurselor disponibile și competența în domeniile tehnic și administrativ de care dispune fiecare țară. În timp ce marile industrii forestiere sînt adesea, prin forța lucrurilor, utilizatoare de capital, de o manieră generală, silvicultura este în esență utilizatoare de mîna de lucru, ca de altfel cea mai mare parte a micilor industrii. Desigur, mecanizarea anumitor activități poate fi salutară, rolul important pe care pădurile îl pot juca în crearea locurilor de muncă ne îndreptățește să gîndim că în unele cazuri, va trebui să se conserve în mod sistematic această vocație a silviculturii, în funcție, bineînțeles, de circumstanțele existente.

16. Congresul insistă cu tărie asupra rolului important pe care îl au produsele forestiere, altele decît lemnul, în viața comunităților rurale deficitare în păduri. Aceste produse sînt, într-o proporție însemnată, generatoare de locuri de muncă și contribuie la ridicarea nivelului de viață al populației sătești sau la creșterea numărului de persoane care își asigură subsistența de la păduri.

Congresul încurajează (cheamă) deci serviciile forestiere și organizațiile internaționale să se pună imediat pe lucru pentru a conserva

și promova o utilizare a acestor produse la nivelul fiecărei națiuni.

17. Congresul insistă pe lângă guverne pentru a lua măsurile cele mai adecvate pentru a ameliora condițiile de sănătate, securitate, statut social și remunerare a lucrătorilor forestiere. Se simte nevoia urgentă de ridicare a nivelului de pregătire a mîinii de lucru și Congresul insistă pentru ca guvernele să asigure condiții optime instruirii și pregătirii continue a muncitorilor, tehnicienilor și personalului funcționăresc din silvicultură și industriile forestiere.

18. Congresul își însușește principiul potrivit căruia economia forestieră trebuie să ofere posibilități de lucru bărbaților și femeilor în condiții de egalitate; sînt de dorit măsuri pentru creșterea locurilor de muncă pentru femei.

19. Recunoscînd că pădurile joacă, în toate circumstanțele, un rol important pentru calitatea vieții, Congresul subliniază că se incumbă silviculturii obligația de a preciza direcțiile de acționare ca urmare a consecințelor ecologice ale diferitelor utilizări și grupe de utilizări posibile, precum și opțiunile de urmat.

20. Subliniind, de asemenea, importanța pădurilor și arborilor pentru recreere și turism, Congresul insistă asupra necesității de a se ține întotdeauna seamă de nevoile culturale, sociale și economice ale persoanelor care trăiesc de fapt în pădure și în apropierea zonelor împădurite pentru a le asigura accesul sau a promova turismul; totodată să se ia în seamă ca această practică să nu conducă la o degradare a stațiunilor forestiere.

21. Recunoscînd că pentru viitorul omenirii este foarte importantă păstrarea zonelor respective ale celor mai răspindite tipuri de pădure ca, conservatoare de gene, mărturii științifice, rezerve genetice, habitat pentru fauna sălbatică și exemple de patrimoniu cultural al umanității, Congresul cere insistent tuturor guvernelor să creeze, cu titlu de exemplu, sisteme echilibrate de utilizare a terenurilor, parcuri naționale și alte asemenea rezervații în suprafețe suficiente pentru a putea reprezenta toate tipurile de pădure și de a le garanta, printr-o legislație corespunzătoare, o protecție totală și permanentă. Trebuie întreprinse eforturi pentru inventarierea speciilor susceptibile de a fi utilizate de către om și de a promova utilizarea lor în scopuri industriale.

22. Cercetarea va juca un rol esențial pentru atingerea scopurilor Congresului și obiectivelor definitive în acest document. Este necesară o organizație științifică și tehnică corectă pentru a permite extinderea utilizării resurselor forestiere. Congresul consideră ca o urgență încurajarea cercetărilor științifice în direcția unei eficiențe maxime a acestora spre binele omenirii, al cărui viitor economic și social depinde de existența pădurilor și arborilor.

23. Congresul atrage atenția asupra cerințelor crescînde ale unei informări eficace a cercetătorilor, tehnicienilor și administratorilor forestieri. Trebuie susținute serviciile existente de documentare forestieră și încurajată extinderea acestora. Se impune o coordonare a activităților serviciilor de documentare internaționale, locale și specializate.

24. În fine, Congresul ia act cu îngrijorare că dacă tendința actuală se menține și cerințele previzibile se materializează, un serios decalaj se va înregistra între nevoile mondiale de produse ale pădurii și industriile forestiere și capacitatea pădurilor de pe glob de a furniza aceste produse și alte bunuri sau servicii. Nu se va putea evita acest deficit decît stopînd diminuarea suprafețelor împădurite; trebuie,

de asemenea, să se gestioneze corect pădurile naturale și să se adopte (folosească) metode de recoltat dintre cele mai eficiente, să se folosească integral toate produsele astfel recoltate și să se realizeze intense plantații de specii cu creștere rapidă. Congresul cere tuturor silviculturilor de a-și reînnoi angajamentele (eforturile) în direcția conservării, reînnoirii și extinderii resurselor forestiere.

25. Guvernele țărilor care nu dispun încă de o politică forestieră proprie sînt invitate să o facă de urgență, considerînd ca pietre unghiulare principiile fundamentale cuprinse în prezenta Declarație a Congresului.

În concluzie, Congresul subliniază mai multe căi prin care pădurile pot juca un rol crescînd în serviciul colectivității pentru binele populației nevoioase.

## Indonezia — Țară gazdă a celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial

### A. Date generale

a. Indonezia este cel mai mare arhipelag din lume, format din cinci insule mari și circa 30 arhipelaguri mici, care totalizează 13 677 insule. Din numărul total al acestor insule, circa 6 000 sînt nelocuite. Arhipelagul insulelor indoneziene formează un pod între două continente: Asia și Australia. Suprafața sa totalizează 11 760 000 km<sup>2</sup> din care peste 4/5 o reprezintă apele. Lungimea acestui teritoriu de la est la vest este de circa 5 400 km (95°—141° longitudine estică) și 1 800 km de la nord la sud (6° latitudine nordică — 11° latitudine sudică).

Relieful insulelor indoneziene este în general muntos (altitudinea maximă Ngga Rulu 5 030 m în Irianul de Vest), cu frecvente erupții vulcanice. În prezent în Jawa sînt în activitate 15 din cei 112 vulcani existenți în insulă. Teritoriul cîmpiilor, de regulă situate de-a lungul coastelor, este format din soluri fertile cultivate în cea mai mare parte cu orez.

Clima este de tip ecuatorial și se caracterizează printr-un sezon dublu de ploai. Se află sub influența permanentă a masonilor și influența variației circulației ecuatoriale și meridionale a aerului. Temperaturile sînt constante, mediile fiind cuprinse între 25° și 28°C, în regiunile montane coborînd sub 20°C. Temperaturile maxime ajung pînă la 33°C (maxima absolută 42°C la Djakarta în oct. 1972), iar cele minime la 21°C (minima absolută în regiunile montane din Jawa 5, 6°C în oct. 1971). Umiditatea aerului este foarte ridicată (89 în 95%), precipitațiile fiind foarte bogate (2 la 4 ml/mm/an), cu deosebire în insulele Sumatra, Kalimantan și Sulawesi.

Populația actuală a Indoneziei este de 140,2 milioane locuitori, din care în proporție de 44% au vîrsta sub 15 ani și numai 2% peste 64 ani. Djakarta ca oraș a fost înființat în jurul anului 1300 de către regele Purana întemeietorul regatului Pajajana în Jawa de Vest; are în prezent o populație de 5 183 414 locuitori. Orașul cu populația cea mai numeroasă este Medan, capitala Sumatrei de Nord (7 033 542 locuitori). Sînt numeroase localitățile din Indonezia care au peste 1 000 000 locuitori.

Este de remarcant că omul a populat aceste insule cu mult înainte de venirea malaezilor și mongolozilor. Se știe că dr. Eugen Dubois a descoperit în 1890 fosilele primului om (*Pithecanthropus erectus*) în apropierea statului Trinil din Jawa de Est. Există mărturiile arheologice despre existența omului în epoca de piatră în Sumatra Centrală, precum și în alte insule indoneziene.

Ocupațiile succesive: olandeză (din 1602 insulele sînt declarate colonii ale Companiei Olandeze a Indilor de Est) engleză (între 1714 și 1825 aceștia au guvernat Sumatra iar

în perioada 1811—1816 întreaga Indonezie aparținea Companiei Engleze a Indilor de Est) și japoneză (din martie 1942 pînă în august 1945 arhipelagul indonezian a fost ocupat de trupele japoneze) nu au înfrînt dorința de libertate și independență a indonezienilor.

b. La 14 august 1945 Indonezia și-a proclamat independența. Indonezia este o țară în curs de dezvoltare. Dispune de însemnate resurse minerale: petrol (Tarakan, Bunyu, Jambi, Talang, Akar, Raja ș.a.), staniu (în insulele Bangka și Belitung), cupru (Irianul de Vest), bauxită (Insula Bitou), nichel și metale prețioase. Industria antrenează 6% din populația activă și contribuie cu 10% la formarea produsului național brut.

Terenurile agricole reprezintă 14,7% din teritoriul țării, din care 9,5% sînt arabile și 5,2% pășuni și fînețe. Activitățile agricole antrenează 72% din populația activă și participă în proporție de 40% la formarea produsului național brut. Se cultivă în principal orez (peste 50% din suprafața arabilă), apoi porumb, trestie de zahăr, bumbac, tutun, sisal, cauduc natural, sola, arahide, cafea, cacao, manioc, cartofi, ceai, banane, nucii de cocos, nucii de palmier de ulei etc.

Transporturile maritime asigură legătura între toate porturile țării (în număr de peste 300) și sînt completate în interiorul insulelor de rețele feroviare (7 686 km), rutiere (84 270 km) și aeriene.

Dezvoltarea economică a țării se face potrivit prevederilor unui plan, elaborat și aprobat pe 5 ani; primul plan cincinal indonezian a fost pe perioada 1969/1970—1974/1975, în prezent fiind în plină desfășurare cel de-al doilea. Prin aceste planuri organele conducătoare din Indonezia urmăresc să creeze o bază solidă pentru dezvoltarea viitoare a țării în concordanță cu prevederile Panscasila. În acest spirit sînt în curs de realizare importante obiective industriale în domeniile: siderurgiei, construcției de mașini, petrochimiei, producției de ciment, precum și în industriile textile, alimentare, lemnului, turismului etc.

Balanța comercială externă s-a redresat în ultimul an. Volumul schimburilor comerciale depășește 15 miliarde dolari SUA anual. Exportă petrol (în proporție de 50% din volumul total al exporturilor), lemn, cauduc, cafea, staniu etc. și importă utilaje și echipamente industriale, produse chimice și metalurgice, vehicule, textile, orez și altele.

### B. Resursele forestiere și valorificarea acestora

a. Fondul forestier al Indoneziei însumează 121 496 000 hectare, respectiv 64,6% din suprafața țării și este format din păduri de foioase de tip tropical. Potrivit datelor inventarului

forestier din 1976, folosința acestor păduri este următoarea (mil ha) :

— păduri de producție	47 242, respectiv	38,8 %
— păduri de protecție	24 537, respectiv	20,2 %
— rezervații naturale	3 752, respectiv	3,2 %
— rezerve forestiere	45 965, respectiv	37,8 %

Teritorial, distribuția pădurilor din Indonezia se prezintă astfel (mil ha) :

— Kallimantan	41 989, respectiv	34,7 %
— Irianul de Vest	31 000, respectiv	25,6 %
— Sumatra	26 005, respectiv	21,5 %
— Sulawesi	11 388, respectiv	9,3 %
— Maluku	5 800, respectiv	4,8 %
— Jawa-Madura	3 082, respectiv	2,5 %
— Nusa Tenggara	2 240, respectiv	1,7 %

În pădurile Indoneziei s-au identificat peste 13 000 de arbori și arbuști, dintre aceștia 107 au importanță economică între care domină speciile din familia *Dipterocarpaceae*, cunoscute sub gruparea comercială de *Meranti*.

Speciile tropicale de folioase tari se împart, din punct de vedere comercial, în 10 grupe (în ordinea descrescătoare a importanței): *Meranti*, *Ramin*, *Kapur*, *Jelutung*, *Palapi*, *Sinkers*, *Pulai*, *Swampi*, *Agathis*, *Fancywood*. Sub raportul posibilităților de transport și încărcat toate aceste specii se divid în două grupe: specii „flotabile”, acelea al căror lemn are densitate mică (*Meranti*, *Pulai*, *Swampi*, *Sinkers*) și speciile având lemn cu densitate mare, care se scufundă în cazul transportului liber pe apă (toate celelalte grupe).

În prezent, specialiștii indonezieni elaborează un Program de lungă durată privind conservarea și dezvoltarea resurselor lor forestiere. Se prevede împărțirea pădurilor în cinci categorii :

- terenuri forestiere ce urmează a fi redat agricole (2 milioane hectare);
- păduri de protecție în care orice fel de tăieri vor fi interzise (25 milioane hectare);
- păduri rezervații naturale și de agrement (10 milioane hectare);
- păduri de producție de orice fel (45 milioane hectare);
- terenuri forestiere (impădurite sau nu) în rezervă (28 milioane hectare). Pe măsura trecerii timpului acestea vor fi utilizate într-un sistem agricol integrat, care vizează permanentizarea populației din localitățile îndepărtate.

Volumul pe picior al pădurilor din Indonezia se estimează la 2374,1 milioane m<sup>3</sup>, din care 2054,4 milioane m<sup>3</sup> reprezintă speciile din familia *Dipterocarpaceae* (grupele *Meranti*, *Kapur*, *Jelutung*); 699,1 milioane m<sup>3</sup> alte specii (grupele *Ramin*, *Agathis*, *Pulai*) și 659 milioane m<sup>3</sup> formați din speciile considerate necomerciale.

Creșterea anuală în bușteni pentru industrializare s-a estimat la 26,3 milioane m<sup>3</sup> în 1975 și se prevede că va fi de 36,0 milioane m<sup>3</sup> în 1980, iar în 1990 și 2000 de 50,4 milioane m<sup>3</sup>.

b. Administrarea fondului forestier indonezian este încredințată Direcției generale a pădurilor din cadrul Ministerului Agriculturii. Funcțiunile de bază ale acestui organism sînt: coordonarea modului de utilizare a fondului forestier, împădurirea și reimpădurirea terenurilor forestiere goale și neregenerate, gospodărirea rezervațiilor și pădurilor de protecție absolută.

Direcția generală a pădurilor are în subordine Agenții forestiere regionale, care la rîndul lor deplînd și de guvernele provinciilor respective. În plus, pentru activitățile de exploatare și industrializare a lemnului funcționează întreprinderi de stat, subordonate pe plan central Corporației forestiere de stat și Companiilor forestiere particulare, cărora le sînt garantate pe bază de licență concesiunile forestiere. Companiile forestiere particulare pot fi: naționale, străine sau societăți mixte. În activitatea lor fiecare dintre aceste companii trebuie să îndeplinească termenele și condițiile stabilite de guvern.

Forestierii din Indonezia acordă o atenție deosebită rezervațiilor naturale și pădurilor cu funcții de protecție deosebite. În prezent sînt identificate 211 rezervații de diferite feluri: naturale, de vîntătoare, agrement, pentru conser-

varea mediului. Suprafața totală a acestor rezervații însumează 6 500 000 hectare. Se preconizează ca în cel de-al III-lea plan cincinal (1979—1983) suprafața rezervațiilor forestiere de orice fel să se majoreze la 10 000 000 hectare.

Acțiunile de conservare și protejare a rezervațiilor de orice fel se află sub responsabilitatea Direcției generale a pădurilor și Departamentului pentru Conservarea Naturii cu sediul la Bogor. Acesta din urmă dispune în teritoriul de 27 unități provinciale. Pe linia conservării și protecției rezervațiilor naturale, autoritățile indonezience primesc o substanțială asistență tehnică din partea F.A.O., Fondului Mondial pentru Protecția Naturii și unor instituții olandeze cu același profil.

Toate activitățile cu caracter forestier se desfășoară potrivit prevederilor Legii Silvice de Bază, cunoscută sub denumirea de Legea nr. 5 din 1967. Între altele, această Lege conține prevederi cu privire la concesiunile de păduri, atribuțiile și obligațiile companiilor forestiere, măsuri de conservare a resurselor forestiere și de reducere a exporturilor de bușteni.

Pentru activitățile de cercetare științifică și învățămînt superior funcționează la Bogor, localitate situată la 60 km de capitala țării, Institutul special, Facultatea de Silvicultură și Conservarea Mediului, înființată în 1931, aparține din punct de vedere administrativ de Universitatea din Djakarta. Durata studiilor este de 5 ani. Primește absolvenții al învățămîntului liceal cu diplomă de bacalaureat. Anual absolvă această facultate 40—60 de tineri, care primesc o calificare la nivel superior în domeniile culturii și exploatarea pădurilor.

Institutul de cercetări și experimentări forestiere a fost înființat în 1946 și are secțiuni de cercetare în domeniile: stațiunilor forestiere tropicale, împăduriri, genetică și ameliorarea arborilor, protecția pădurilor, biometrie, tehnologia lemnului, tehnologii de exploatare a lemnului și economie forestieră.

De menționat că la Bogor funcționează una dintre cele mai cunoscute Grădini Dendrologice din Asia de Sud-Est. Înființată în 1817, pe o suprafață de 80 hectare, această instituție se numără printre cele mai bogate din lume în ceea ce privește colecțiile de specii tropicale, îndeosebi cele de palmieri și bambus. Dispune de un muzeu, laboratoare de cercetare, sere cu diferite colecții, săli pentru preparare de herbar și alte materiale didactice, fiind deservită de 27 cercetători.

În Indonezia se execută lucrări de împăduriri și reimpăduriri pe suprafețe apreciabile. În perioada primului plan cincinal (1971—1975) s-a prevăzut împădurirea a 415 000 hectare și reimpăduriri pe 145 000 hectare. S-au realizat efectiv 333 069 hectare împăduriri și 132 765 hectare reimpăduriri.

Pentru cincinalul 1976—1980 se prevede împădurirea unei suprafețe de 1 018 000 hectare și reimpăduriri pe 368 000 hectare. Pentru realizarea acestor lucrări s-a prevăzut în buget suma de 48 miliarde rupii (400 Rp = 1 \$ SUA). Se estimează ca necesare pentru realizarea acestui program de împăduriri 52 300 000 zile/om, din care 23 400 000 zile/om pentru împăduriri și 28 900 000 zile/om pentru reimpăduriri. Pentru un hectar se prevede, în cazul împăduririlor, 32 zile/om (22 zile/om plantare și 10 zile/om întreținere) și în cazul reimpăduririlor 114 zile/om, respectiv 90 zile/om pentru plantare și 24 zile/om pentru efectuarea lucrărilor de întreținere.

Cu titlul de informare, arătăm că pentru anul de plan 1977/78 s-au prevăzut 4,5 miliarde rupii, din care 2.347 milioane rupii pentru lucrări de protecție a apelor și conservarea solului, 2 081 milioane rupii pentru dezvoltarea capacității productive a pădurilor (sînt incluse aici și lucrările de împăduriri și reimpăduriri) și 40 milioane rupii pentru cheltuieli de administrație.

Alte lucrări silvice, la scară industrială, nu se efectuează. În cadrul Institutului de cercetări și experimentări silvice cu sediul la Bogor se execută lucrări de ameliorare și selecție a speciilor forestiere, care sînt bine cotate în țările din Asia de Sud-Est.

c. Activitățile de exploatare și industrializare a lemnului sînt relativ bine dezvoltate. Volumul exploatareilor anuale de bușteni variază între 6,0 milioane m<sup>3</sup> în 1969 și 26,6 milioane m<sup>3</sup> în 1977. Se estimează că pînă în anul 2000 acest volum va reprezenta 50 milioane m<sup>3</sup>.

Din cantitatea de lemn industrializabil obținută în 1976, buștenii de teak reprezintă 646 000 mc.

Cea mai mare parte din volumul de bușteni care se exploatează anual se exportă (diametre peste 50 cm și lungimi de peste 6 m): în același an 1976 s-au exportat 18 521 000 m<sup>3</sup> bușteni cu o valoare totală de 781 754 000 dolari SUA. Valoarea produselor forestiere ce se exportă anual reprezintă între 9 și 13% din volumul total al exporturilor Indoneziei.

Grupa speciilor Meranti reprezintă 60% din totalul buștenilor exportați, speciile din grupa Ramlin 7%. Volumul cel mai mare de bușteni exportat provine din Kalimantan (12 941 000 m<sup>3</sup> în 1976), după care urmează Sumatra (4 111 000 m<sup>3</sup> în același an).

Pentru nevoile industriei proprii, Indonezia a consumat 2 397 000 m<sup>3</sup> bușteni în 1977. Creșterea acestui consum este notabilă de la an la an; în deceniul 1967—1976 s-a majorat de la 769 689 în 1967 la 2 217 265 m<sup>3</sup> în 1976.

Pe lângă buștenii se mai produc importante cantități de lemn pentru foc, mangal, raftan, rășini. În 1976, de exemplu, s-au produs 105 903 metri steri lemn de foc, 12 434 tone mangal, 1 425 tone rășini pentru colofoniu.

Industria de cherestea a cunoscut o dezvoltare continuă: în 1970 s-au produs 568 000 m<sup>3</sup>, iar în 1977 peste 3 500 000 m<sup>3</sup>. Pe lângă acoperirea nevoilor consumului intern, Indonezia exportă anual circa 600—700 mil m<sup>3</sup> cherestea, precum și 10—18 mli m<sup>3</sup> placaj. În 1976 a exportat 64 400 m<sup>3</sup> cherestea la o valoare de 52 468 000 \$ și 10 000 m<sup>3</sup> placaj în valoare de 1 750 000 \$.

Piața exportului indonezian de produse lemnoase o reprezintă în principal țările din Asia de Sud-Est și Europa. În totalul exporturilor care se fac către aceste țări Indonezia are o pondere de 55,7%, Malaysia 33,5%, Filipine 9,0%. Principalii importatori sînt Japonia (65,5%), Coreea de Sud (15,0%), Taiwan (11,9%) și Singapore (2,6%). Importul țărilor europene este în creștere: de la 330 961 m<sup>3</sup> în 1971 la 1 232 342 m<sup>3</sup> în 1976.

În legătură cu aceste exporturi, se mai poate reține că la buștenii prețurile de cost variază în jur de 75 \$/m<sup>3</sup>, iar cele de vânzare peste 80 \$/m<sup>3</sup>, în timp ce la cherestea se reamizează prețuri de cost cuprinse între 100 și 120 \$/m<sup>3</sup> și prețuri de vânzare de la 105 la 130 \$/m<sup>3</sup>.

Dr. ing. I. MILESCU

## Puncte de vedere

### Unele aspecte silvotehnice de importanță majoră pentru progresul silviculturii

Prof. ing. N. CONSTANTINESCU

Programul pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, prin sarcinile importante pe care le trasează lucrătorilor din sectorul economiei forestiere, a generat probleme numeroase pentru găsirea celor mai indicate soluții care să facă posibilă aducerea la îndeplinire în cele mai bune condiții a obiectivelor preconizate. Revista Pădurilor a publicat în paginile sale valoroase propuneri care urmăresc să contribuie la rezolvarea cât mai eficace a problemelor puse de îndeplinirea sarcinilor trasate de Program silvicultorilor țării. Este un program de importanță covârșitoare care, prin sarcinile pe care le trasează lucrătorilor din silvicultură și exploatarea forestiere, urmărește pe de o parte, ridicarea productivității pădurilor astfel ca, pînă în anul 2010 creșterea anuală totală a pădurilor să atingă 34,2 milioane m<sup>3</sup>, iar pe de altă parte ridicarea pe o treaptă mult superioară a îndeplinirii funcțiunilor de protecție pe care trebuie să le exercite pădurile.

Aducerea la îndeplinire a acestor mari sarcini implică însă rezolvarea unor probleme complexe pregătitoare tehnico-științifice și organizatorice.

Iată cîteva din acestea :

— Extinderea tratamentelor intensive, prevăzută de Program este de importanță excepțională, deoarece numai prin aplicarea unor asemenea tratamente se poate asigura în cele mai bune condițiuni regenerarea naturală a

arboretelor și, prin aceasta, obținerea de arborete cu productivitate maximă permisă de potențialul stațiunilor și al speciilor componente, precum și cu structura necesară îndeplinirii de către pădure în condițiuni optime a funcțiunilor de protecție a solului contra eroziunii, de echilibrare a debitelor cursurilor de apă etc.

Dar extinderea tratamentelor intensive este, în același timp, una din cele mai complexe prevederi de silvotehnică, deoarece aducerea ei la îndeplinire necesită rezolvarea unor dificile probleme culturale și organizatorice. Aplicarea tratamentelor intensive necesită o temeinică cunoaștere a particularităților ecologice ale tipurilor de pădure și adaptarea măsurilor silvotehnice la aceste particularități, deoarece nici unul din tratamentele intensive nu are aplicabilitate universală. Nu numai atât, dar de multe ori chiar tehnica aceluiași tratament trebuie nuanțată în funcție de particularitățile ecologice ale tipului de pădure de regenerat sau de condus. Numai astfel se pot obține rezultate optime. Nerespectarea acestei cerințe poate duce la rezultate contrare celor urmărite; în loc să se obțină mărirea productivității arboretelor, se ajunge la reducerea acestora prin reducerea creșterii arboretelor sau schimbarea compoziției lor specifice în sens nedorit. Astfel, prin aplicarea codrului grădinarit folosindu-se metoda controlului cu tehnica clasică — tăieri pe fir — într-un molideto-brădet cu *Oxalis*



*acetosella* cu fag diseminat, s-a obținut creșterea puternică a procentului de fag și reducerea în aceeași proporție a participării molidului, schimbare de compoziție în dauna valorii arboretului [1].

Pentru a se putea obține rezultate optime prin aplicarea tratamentelor intensive, este deci necesar să se cunoască în profunzime viața pădurii. Numai prin cunoașterea temeinică a proceselor de viață din interiorul pădurii se poate interveni pentru conducerea acestora în direcția dorită de noi, numai astfel poate fi ameliorată calitatea tratamentelor intensive de cultură a pădurilor.

În primă urgență trebuie actualizată sinteza tipurilor de pădure elaborată acum 20 de ani de S. Pașcovschi și V. Leandru [3]. În ultimele două decenii au fost efectuate în țara noastră numeroase cercetări în acest domeniu, cu rezultatele cărora se poate completa simțitor lucrarea menționată, îndeosebi în ceea ce privește particularitățile ecologice ale tipurilor de pădure.

De asemenea, pentru îmbogățirea în continuare a cunoștințelor privind relațiile care se realizează în interiorul arboretelor, pe de o parte între părțile componente ale acestora, iar pe de alta între acestea și condițiile de mediu și pentru evidențierea specificului acestor relații în tipuri de pădure diferite, precum și modul cum aceste relații pot fi modificate prin diferite intervenții silvotehnice, este necesară includerea în planul tematic al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice și în cel al Facultății de Silvicultură a unor teme de cercetare prin care să se studieze în amănunțime aceste relații.

În cercetările care se vor efectua să fie cuprinse tipurile de pădure cele mai importante din punct de vedere economic.

Fără aceste cercetări, extinderea codrului grădinărit, ca și a celorlalte tratamente intensive (tăieri jordanorii, tăieri progresive în ochiuri etc.), nu poate avea o fundamentare științifică și deci rezultatele, care se vor obține prin aplicarea lor, nu vor fi totdeauna cele scontate.

În afară de acestea, codrul grădinărit este tratamentul care necesită cea mai mare densitate a drumurilor forestiere. Nici în cadrul celorlalte tratamente intensive, atît tăierile de regenerare cît și cele de îngrijire nu pot fi aplicate cu rezultate bune, decît dacă pădurea este dotată cu o rețea de drumuri cu o densitate de cel puțin 10—20 m/ha.

Este deci necesar să se intensifice mult dotarea pădurilor cu rețele de drumuri care să facă posibilă aplicarea corectă a tratamentelor intensive. Cum însă dotarea pădurilor cu suficiente drumuri auto necesită timp, și pentru că posibilitatea pădurilor trebuie dată economiei

naționale fără întrerupere, insuficiența drumurilor permanente trebuie suplinită, deocamdată, printr-o organizare atentă a arboretelor de parcurs cu diferite tăieri. În cadrul lucrărilor de organizare a suprafețelor respective să fie cuprinsă amenajarea de drumuri de pămînt provizorii de scoatere, fără ca acestea să genereze procese de eroziune și goluri în masivele noastre păduroase. Desimea acestora trebuie astfel stabilită încît distanța pe care o parcurg trunchiurile de la cioată pînă la drum să fie cît mai mică, nu mai mare de 100 m. Drumurile de pămînt astfel amenajate trebuie însă folosite cu vehicule numai pe zăpadă, pămînt înghețat sau uscat. Folosirea acestora pe pămînt umed determină transformarea lor în ravene.

Pentru ca extinderea tratamentelor intensive să aibă rezultatele scontate — ridicarea productivității arboretelor și ameliorarea funcțiilor de protecție pe care trebuie să le îndeplinească pădurea — este absolut necesar să se adopte și tehnologii de exploatare, prin care să se evite vătămarea semințurilor naturale și a arborilor care rămîn în picioare, cum de altfel, precizează și „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier”.

În această privință revin sarcini importante specialiștilor din silvicultură și exploatarea pădurilor, atît celor din cercetarea științifică cît și celor din producție, deoarece, prin practica de pînă acum s-a dovedit că, în anumite condiții, „scosul arborilor cu coroană” cu actualele mecanisme, contravine cerinței menționate. Or, nerespectarea acesteia anihilează majoritatea rezultatelor pozitive obținute prin elaborarea și aplicarea unor măsuri silvotehnice superioare, cu consecințe grave pentru economia națională.

O altă prevedere a Programului, care va necesita lucrări pregătitoare de importanță deosebită, este extinderea operațiunilor de conducere a arboretelor (îngrijirea semințurilor, degajările, curățirile și răriturile). Aceste operațiuni consumă o cantitate mare de muncă, fără să aducă un venit imediat important. Unele din acestea, cum sînt îngrijirea semințurilor și degajările, ca regulă generală, consumă muncă și nu aduc nici un venit imediat. Chiar în cazul răriturilor, unde de cele mai multe ori valoarea lemnului recoltat acoperă costul muncii prestate cu efectuarea lor, cantitatea de muncă necesită cu executarea lor este atît de mare încît uneori operațiunile nu pot fi executate pe întreaga suprafață a arboretelor, în care aceste lucrări sînt absolut necesare.

Neexecutarea operațiunilor de conducere la timp are însă consecințe foarte grave asupra viitorului arboretelor. Arboretele neparcuse cu operațiuni de conducere sînt cele care, de obicei, cad victimă rupturilor de zăpadă sau de vînt. În acest caz, se pierde o bună parte

din valoarea lemnului produs și se produc grave perturbări în producția pădurii.

Deoarece, ca urmare a dezvoltării industriei, mina de lucru se va împuțina și mai mult în viitor, pentru ca totuși operațiunile de conducere necesare să se execute pe o suprafață cât mai mare, au fost propuse mai multe soluții tehnice.

Una din aceste soluții recomandă mărirea intensității operațiunilor, pentru a se putea prelungi periodicitatea acestora. Prin acest procedeu, pe de o parte se recoltează o cantitate mai mare de lemn la unitatea de suprafață printr-o singură intervenție, deci se mărește rentabilitatea imediată a lucrării, iar pe de altă parte se reduce numărul de operațiuni de executat în arboret până la tăierile de regenerare, deci se reduce cantitatea de muncă necesară la îngrijirea arboretelor.

O altă soluție recomandă reducerea suprafeței pe care se execută operațiunile, reducându-se astfel și cantitatea de muncă necesară pentru parcurgerea unui hectar cu operațiunea respectivă. Au fost experimentate mai multe procedee în cadrul acestei soluții. Arboretul de parcurs cu operațiuni este divizat în benzi. Benzile, pe care se execută operațiuni, alternează cu benzi pe care nu se execută operațiuni; acestea din urmă au fost numite interbenzi. Lățimea interbenzilor este astfel calculată, încât, la maturitatea arboretului, coroanele arborilor din benzi să acopere suprafața interbenzilor. Aceasta se crede posibil, deoarece, arboretul din interbenzi, rămânând neîngrijit va avea o creștere în înălțime mai mică decât a celui din benzi. Lățimea benzilor poate fi egală sau mai mică decât a interbenzilor. Cu cât lățimea benzilor va fi mai mică față de cea a interbenzilor, cu atât cantitatea de muncă necesară pentru executarea operațiunilor se va reduce.

De asemenea, au fost experimentate procedee prin care suprafața pe care se execută operațiunile, are forma unor patrate sau cercuri răspândite la distanțe egale în restul arboretului, în care nu se execută operațiuni.

Soluția cu reducerea suprafeței, pe care se execută operațiunile are avantajul că micșorează cantitatea de muncă necesară de executarea acestora, fără să influențeze negativ tehnicitatea executării lor. Pe suprafața benzilor, operațiunile de conducere se execută cu respectarea tuturor regulilor dictate de caracteristicile ecologice ale tipurilor de pădure respective, inclusiv intensitatea și periodicitatea operațiunilor.

Dat fiind însă că pe interbenzi nu se execută nici o operațiune, arboretul de pe suprafața acestora are o productivitate mai redusă. De asemenea, eventualii arbori de valoare de pe interbenzi, unii poate tot atât de valoroși ca și cei de pe benzi, sînt pierduți pentru viitorul arboret, nefiind îngrijiți.

Din cele expuse, rezultă că în regiunile unde mina de lucru este insuficientă pentru ca operațiunile de conducere să poată fi executate pe întreaga suprafață a arboretului, este de preferat soluția reducerii suprafeței pe care să se execute operațiunile, mării intensității și periodicității lor, aceasta din urmă prezentînd mai multe influențe negative asupra calității lemnului produs.

Această soluție are mai multe dezavantaje:

— micșorează productivitatea arboretului, deoarece prin creșterea intensității operațiunilor se reduce densitatea arboretului sub valoarea optimă a suprafeței de bază;

— înrăutățește calitatea lemnului produs, deoarece, micșorîndu-se consistența arboretului, are loc o îngroșare a crăcilor, deci se produce lemn cu noduri mari;

— reduce lungimea trunchiului economic, deci se micșorează proporția lemnului de calitate superioară deoarece, rădîndu-se arboretul, se reduce creșterea în înălțime a arborilor și se favorizează mărirea exagerată a coroanei acestora.

Unde este posibil ca operațiunile de conducere să se execute pe întreaga suprafață a arboretelor, este de preferat această soluție, deoarece influențele pozitive asupra productivității arboretelor, pe care ea le prezintă, depășesc cu mult plusul de cheltuieli pe care îl necesită.

Indiferent dacă operațiunile de conducere se execută pe suprafețe reduse sau pe întreaga suprafață a arboretelor unde ele sînt necesare, tehnica lor trebuie adaptată la particularitățile ecologice ale tipurilor de pădure în care ele se execută, deoarece numai astfel pot fi obținute rezultatele maxime care se așteaptă de la executarea lor.

Pe lângă operațiunile de conducere, care au o aplicabilitate aproape generală și la care ne-am referit în rîndurile de mai sus sînt și operațiuni speciale, cum este elagajul artificial și emondaajul care au o aplicabilitate mai restrînsă, dar în anumite cazuri, au o importanță deosebită.

De exemplu, în arboretetele cu gorun (șleauri de deal, goruneto-șleauri sau chiar gorunete) care produc lemn pentru furnire, executarea elagajului artificial poate îmbunătăți mult calitatea lemnului. Același rezultat poate fi obținut și în unele molidișuri, unde crăcile uscate rămîn mult timp pendente și produc noduri negre în lemn.

Emondaajul poate contribui la ameliorarea calității lemnului în stejăretele și gorunetele în care a întîrziat executarea răriturilor și drept urmare, arborii de valoare s-au acoperit cu crăci lacome. Acestea rămîn vii mai mult timp după executarea operațiunilor producînd noduri, care înrăutățesc calitatea lemnului.

Aceste operațiuni, de obicei, nu se execută, pentru că ele necesită cantitate mare de muncă și muncitori specializați, care de regulă lipsesc.

Pentru a face posibilă executarea elagajului artificial și a emondajului în mod economic, sînt necesare experiențe pentru îmbunătățirea utilităților mecanice existente sau conceperea altora, deoarece neexecutarea acestor operațiuni produce pierderi importante economiei naționale. De asemenea, extragerea unor arbori predominanți și dominanți fără viitor trebuie să fie o preocupare de găsire a unor soluții prin care să fie înlăturate vătămările ce se pot aduce arborilor de viitor în căderea lor. Neextragerea la timp a acestora influențează negativ calitatea lemnului produs de arboret.

În rîndurile de mai sus, am arătat că pentru aplicarea tratamentelor intensive este necesară o rețea corespunzătoare de drumuri forestiere. Dacă această afirmație este adevărată pentru tăierile de regenerare, ea este cu atît mai adevărată pentru operațiunile de conducere, care de altfel întregesc noțiunea de tratament, în sens larg. Executarea operațiunilor de conducere, îndeosebi a răriturilor, în arborete nedotate cu drumuri suficiente poate aduce mai multe pagube decît foloase prin rănirile care sînt produse arborilor care rămîn în arboret. Din această cauză, în anumite situații, se renunță la executarea operațiunilor de conducere necesare. Or, neexecutarea acestora la timp cu respectarea tuturor regulilor tehnice poate fi fatală însăși existenței arboretelor. Din cauza neexecutării operațiunilor de conducere necesare, suprafețe întinse de arborete de rășinoase — mai ales artificiale — au fost rupte de zăpazdă sau de vînt, iar cele de stejar pedunculat sau gorun, drept urmare a coroanelor prea reduse, au căzut victimă uscării intense în perioade de secetă prelungită. Deoarece, în prezent, drumurile existente în pădurile noastre sînt cu totul insuficiente, și deoarece executarea operațiunilor de conducere este absolut necesară pentru existența arboretelor, pentru îndeplinirea în bune condiții de către acestea a tuturor funcțiunilor de producție și protecție, este absolut necesar ca insuficiența drumurilor forestiere să fie deocamdată, așa cum s-a arătat și pentru extinderea tratamentelor intensive, suplinită prin deschiderea de linii de acces și prin amenajarea unor drumuri provizorii de pămînt. Desimea și orientarea acestora depinde de orografia terenului și de operațiunea care se execută [4]. Deschiderea unei rețele de linii în parcelele în care urmează să fie parcurse cu tăieri de îngrijire reduce mult rănile care se produc arborilor ce rămîn în arboret, face posibilă valorificarea integrală a materialului rezultat și reduce costul lucrărilor. Aceste drumuri interioare nu trebuie să favorizeze producerea de eroziuni.

Mărirea procentului de rășinoase pînă la 40%, prevăzută de „Program” este de importanță excepțională atît prin efortul de fonduri bănești și de muncă necesitat, cît și prin rezul-

tatele pe care le poate da. Realizată cu respectarea concordanței dintre exigențele ecologice ale speciilor folosite și condițiile staționale în care acestea se instalează, mărirea procentului de rășinoase poate avea drept rezultat o creștere importantă a productivității pădurilor noastre. Nerespectarea acestei concordanțe va avea cu certitudine ca rezultat reducerea productivității arboretelor și înrăutățirea îndeplinirii de către acestea a funcțiunilor de protecție.

Un cîmp larg de aducere la îndeplinire a acestei prevederi a „Programului” îl prezintă fostele amestecuri de rășinoase și fag. În acestea, în primele decenii ale acestui secol, dar mai ales în perioada dintre cele două războaie mondiale, indiferent dacă amenajamentele prevedeau tăieri rase sau tăieri succesive, prin exploatările care au fost practicate, de regulă, au fost extrase numai rășinoasele. În prezent, arboretele amintite sînt constituite numai din fag sau cu un redus procent de rășinoase. Reintroducerea rășinoaselor aici, îndeosebi a bradului și molidului, sau mărirea procentului actual al acestora va contribui cu siguranță la ridicarea productivității arboretelor, pentru că factorii staționali corespund exigențelor ecologice ale speciilor respective.

În ceea ce privește extinderea rășinoaselor și mai ales a molidului, în afara arealului natural, această acțiune trebuie realizată cu multă prudență. Realizarea ei necesită o cunoaștere profundă atît a particularităților ecologice ale speciei cît și a condițiilor staționale sau situațiilor în care acestea sînt introduse. Pentru cunoașterea condițiilor staționale din afara ariei de răspîndire naturală a molidului favorabile vegetației acestuia, au fost efectuate cercetări de către Institutul de cercetări și amenajări silvice în anii 1966—1970 [2]. Au fost cercetate culturile existente de molid în diferite regiuni ale țării, create de-a lungul timpului de către celele silvice în cadrul activității lor de silvicultură practică. Deoarece aceste culturi n-au fost instalate după un plan sistematic, întocmit în așa fel încît să cuprindă întreaga varietate de condiții staționale în care urmează să fie introdus molidul, regiunile favorabile sau nefavorabile culturii molidului au fost stabilite pentru unele regiuni în care n-au existat culturi instalate cu această specie, prin comparație cu alte regiuni asemănătoare stațional. Drept urmare rezultatele obținute prin cercetările efectuate sînt discutabile din acest punct de vedere. Astfel, printre regiunile foarte favorabile extinderii culturii molidului în subzona făgetelor și cea a gorunetelor, în lucrarea menționată, este trecut și versantul sudic al Carpaților Meridionali dintre Olt și Dunăre între altitudinile 450—900 m. Or, în această regiune, mai ales în cea situată la vest de Jiu, condițiile climatice sînt cu totul nefavorabile molidului. Aici, în trecut, au fost

instalate culturi de molid (în Ocolul silvic Tismana) dar au pierit în cea mai mare parte datorită condițiilor climatice nefavorabile. Asemenea situații mai pot fi în țara noastră. Pe lângă aceasta, prin cercetările ICAS s-a stabilit că în Carpații noștri există trei forme sistematice de molid cu însușiri ecologice diferite. Este deci necesar să se stabilească care din aceste forme pot suporta cu succes condițiile climatice din afara ariei de răspândire a molidului.

Odată identificată această formă, trebuie organizată producția de puieți, astfel încât numai aceasta să fie extinsă în culturile din afara arealului natural.

Deci, pentru a se evita pagubele importante economiei naționale prin culturi de molid instalate în afara ariei naturale de răspândire în condiții staționale nefavorabile, sînt necesare în continuare cercetări ecologice aprofundate.

De asemenea, în același scop, este indicat să fie cercetată cu atenție arhiva ocoalelor silvice, pentru a se stabili și istoricul împăduririlor cu rășinoase în diferite regiuni. Vor fi astfel stabilite regiunile unde au fost instalate în trecut culturi de diferite rășinoase și de unde au fost eliminate de condițiile locale. Se știe astfel că, la finele secolului trecut și începutul secolului actual a fost inițiată în țara noastră o campanie de împăduriri cu rășinoase. Au fost create atunci, în multe ocoale silvice de coline și cîmpie numeroase culturi de pin, molid și chiar duglas verde și albastru. Multe din acestea nu mai există.

Prin aceste cercetări ar putea fi evitate stațiunile nefavorabile culturii diferitelor rășinoase în condițiile țării noastre.

În același timp, consider utilă și revederea calculului eficienței economice a extinderii culturii molidului în făgete și gorunete. De la data efectuării acestui calcul, prin lucrarea menționată, au fost create culturi întinse de molid în aceste formații. Se cunosc deci mai exact sumele cheltuite cu crearea și mai ales cu îngrijirea lor după creare. Deci se dispune de date mai precise în această privință, decît cele de care s-a dispunea la data efectuării cercetărilor de către Institut.

Din exemplele menționate aici rezultă că există numeroase probleme pregătitoare care trebuie rezolvate, pentru a se putea realiza înfăptuirea mărețelor sarcini trasate de „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier”. Exemplele citate demonstrează clar că acțiunile care revin lucrătorilor din economia forestieră, nu pot fi realizate la un nivel calitativ superior, încît să se atingă țelurile urmărite de către „Program”, decît dacă toate problemele tehnico-științifice și organizatorice necesare vor fi rezolvate cu o deosebită grijă. Fără această atentă pregătire rezultatele care se vor obține, este posibil să fie contrare așteptărilor noastre. Și aceasta se va constata prea tîrziu pentru a mai putea fi corectate.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Constantinescu N.: *Aspecte ale silviculturii Elveției*. Revista Pădurilor, nr. 11, 1971.
- [2] Marcu Gh. și colectiv: *Cercetări privind extinderea culturii molidului în R. S. România*. Editura Ceres, 1974.
- [3] Pașcovschi S. și Leandru V.: *Tipuri de pădure din Republica Populară Română*. Editura Agrosilvică de Stat, 1958.
- [4] Petrescu L.: *Îndrumător pentru lucrările de îngrijire a arboretelor*. Editura Ceres, 1971.

## Susceptibilitatea arboretelor de molid și a amestecurilor de rășinoase cu fag la doborîturi de vînt

În literatura de specialitate apar frecvent materiale legate de doborîturile de vînt produse în diverse zone. Se fac de autorii respectivi [1, 2, 9, 10 ș.a.] o serie de recomandări bazate uneori pe observații locale, ajungîndu-se chiar la generalizări premature pentru practică. Corelarea observațiilor locale între ele, analiza fenomenului pe perioade mai lungi de timp și pe teritoriul întregii țări, precum și renunțarea la unele idei (ciclicitatea vînturilor periculoase, existența unor direcții precise ale vînturilor periculoase care produc doborîturi

masive pe versanții sub vînt, limită de rezistență a arboretelor la vînturi de 17, 24 sau 29 m/s ș.a.) se impune pentru ca aceste elemente să poată fi utile în stabilirea măsurilor necesare pentru diminuarea efectului negativ al vîntului în păduri.

În urma cercetărilor efectuate în perioada 1960—1975, asupra doborîturilor de vînt (circa 65.000.000 m<sup>3</sup>) produse în țara noastră, cu precădere în zona rășinoaselor și a amestecurilor de rășinoase cu fag, s-a ajuns la concluzia că amploarea fenomenului este efectul modificării

Dr. ing. P. DUMITRESCU  
Filiala ICAS Brașov

structurii ecosistemelor [3,6], fie datorită evoluției naturale a mediului, fie datorită intervenției omului care a slăbit rezistența arborilor la factori dăunători (vânt, zăpadă ș.a.). Considerăm util să menționăm că vânturi de intensitate celor care au produs calamitățile (doborâturi sau rupturi) s-au mai produs și anterior acestei perioade, fără a produce arborilor naturale vătămări de mărimea celor din perioada 1960—1975, că vânturi asemănătoare se vor mai produce în viitor și că este posibil să se producă, în continuare, calamități la arborii slăbiți. De aici ne-am propus să denumim ca „susceptibilitate” predispoziția arborilor (unor organisme vii) de a suferi sub influența agenților externi sau interni. Pentru exprimarea acesteia ne-am folosit de calculele statistice făcute la circa 4 000 u.a. din 22 ocoale silvice cu diverse grade de vătămare a arborilor de către vânt, în care s-a stabilit ponderea doborâturilor în arborele pe formații forestiere, pe grupe de specii, pe clase de vîrstă, pe clase de producție, pe categorii de înălțimi, pe categorii de consistență, pe expoziții, pe perioade de vegetație sau repaus vegetativ ș.a., stabilindu-se în același timp și direcția de cădere a arborilor respectiv, direcția vîntului care a produs doborâtura [3, 4, 5].

Pe baza acestor date am căutat să exprimăm prin indici ponderea vătămării arborilor în raport cu elementele respective, cu excepția factorului I care reprezintă suprafețele pe care arborii au fost vătămați în perioadele anterioare (acesta s-a luat arbitrar). De aici un prim pas cîștigat îl constituie identificarea (după criteriile cunoscute) locurilor unde s-au produs doborâturi de vînt și vom ști astfel că arborii artificiale de rășinoase, create în aceste locuri vor fi susceptibile (să fie vătămate) și în viitor.

Menționăm că în aprecieri ne referim la subparcele (u.a.) la arborele ca unități omogene și nu la alte unități administrative. Astfel susceptibilitatea  $S = I.P.C.D.E.$  în care: I — coeficient ce exprimă gradul de vătămare a arborilor din u.a. luată în studiu (manifestat anterior). Se disting 2 situații:  $I_a = 10$  la arborii create pe suprafețe dezgolite anterior (1—2 generații) prin doborâturi de vînt sau zăpadă și reimpădurite cu molid. Se mai pot cuprinde aici arborii (culturi pure de rășinoase, echiene) create în locul arborilor de amestec sau chiar al celor de foioase pure, dacă sînt pe locuri puternic vîntuite, cu versanți în vînt expuși spre N, NE, NV, sau pe versanți în fața unor văi largi sau a unor terenuri mai așezate, sau în coturi de văi pe care se scurg curenții sau pe versanții loviți frontal sau sub un unghi ascuțit de vînturi sau curenți dirijați prin șei;  $I_b = 5$  la arborii în care doborâturile s-au produs izolat, dispersat și la arborii care au în compoziție fie diseminat (fie pînă la 10—20%) specii rezistente la vînt, care au posibi-

litatea de a realiza structuri relativ pluriene, cu clase de producție medii, situate pe versanți sub vînt, pe cei cu expoziții însoțite;  $I_c = 1$  la arborii în care nu s-au produs doborâturi fiind adăpostite, acolo unde se identifică arborii bătrîni de rășinoase sau cele cu structuri pluriene, cele care prin tăieri de îngrijire (operațiuni culturale) vor deveni arborii de amestec rășinoase cu foioase în proporții egale;  $P =$  coeficient legat de productivitate pentru molid;  $P = 1$  la arborii create pe stațiuni de productivitate inferioară pentru molid (poate fi atribuit și arborilor de foioase);  $P = 3$  la arborii create pe stațiuni de productivitate mijlocie pentru molid;  $P = 5$  la arborii create pe stațiuni de productivitate superioară pentru molid (din datele amintite rezultă că arborii de molid de productivitate superioară sînt de cinci ori mai puternic vătămați decît cele de productivitate inferioară, iar cele de productivitate mijlocie de trei ori);  $C =$  coeficient care reprezintă ponderea vătămării arborilor în raport cu etajul căruia i-a aparținut (sau îi aparține);  $C = 1$  pentru molidurile din F.S. (subalpin);  $C = 3$  pentru molidurile din FM3;  $C = 6$  pentru molidurile din FM2 sau extra-zonal;  $C = 0,3—0,5$  pentru arborii de amestecuri (FM2, FA) fiind direct proporțional cu participarea molidului în compoziție;  $D =$  coeficient ce reprezintă ponderea doborâturilor după direcția vînturilor periculoase care au produs doborâturi în perioada 1960—1975, astfel:  $D_1 = 6,0$  pentru Moldova, 6,0 pentru Transilvania și 6,0 pentru restul teritoriului la vînturi din direcția N, NE;  $D_2 = 2,0$  pentru Moldova, 3,0 pentru Transilvania, 2,5 pentru restul teritoriului la vînturi din direcția V, NV;  $D_3 = 1,0$  pentru Moldova, 0,9 pentru Transilvania și 1,0 pentru restul teritoriului la vînturi din direcția S, SE;  $D_4 = 1,0$  pentru Moldova, 0,1 pentru Transilvania, 0,5 pentru restul teritoriului din direcția S, SV;  $E =$  coeficient ce reprezintă susceptibilitatea arborilor la doborâturi în raport cu expoziția terenului pe care se găsește astfel:  $E_1 = 3,6$  pentru expozițiile N NE;  $E_2 = 1,7$  pentru expozițiile V și NV;  $E_3 = 2,7$  pentru expozițiile E și SE;  $E_4 = 2,0$  pentru expozițiile S și SV.

Din calcule, cu verificări pe un număr mare de cazuri, s-a stabilit că:  $S = 1—150$  indică arborii din locuri adăpostite unde nu se produc doborâturi decît la arborii izolați, slăbiți fiziologic;  $S = 151—650$  indică arborii și locuri moderat expuse la doborâturi de vînt;  $S = 651—1500$  indică arborii și locuri puternic expuse la doborâturi de vînt;  $S \geq 1501$  indică arborii și locuri foarte puternic expuse la doborâturi unde nu se recomandă cultura molidului în arborele pure nici la cicluri scurte.

Formula poate fi îmbunătățită prin cuprinderea, după cercetări, și a altor factori cum ar fi de pildă, gradul de infestare a arborilor cu

putregai ș.a. Ea poate fi aplicată fiecărei unități amenajistice în parte și apoi să se treacă la gruparea acestora în zone de susceptibilitate în cadrul unității de producție sau ocolului.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Dissescu R.: *Influența reliefului asupra vitezel și direcției vânturilor*. ICES, Seria I, vol. XIV, București, 1953.
- [2] Dissescu R. și colab.: *Dobortturile produse de vânt în anii 1960—1961 în pădurile din R.P.R.* Edit. Agro-Silvică, 1962.
- [3] Dumitrescu P.: *Cercetări privind dobortturile de vânt din păduri*. Rezumatul tezei de doctorat. Brașov, 1974.
- [4] Dumitrescu P.: *În problema dobortturilor de vânt în perioada 1960—1970*. Rev. Pădurilor nr. 4, 1978.
- [5] Dumitrescu P.: *Dobortturile de vânt produse în perioada 1971—1975*. Rev. Pădurilor nr. 1, 1978.
- [6] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, 1978.
- [7] Dumitrescu P.: *Cercetări privind dobortturile de vânt din păduri*. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov, 1974.
- [8] Ichim R. și colab.: *Dobortturi de vânt în pădurile Jud. Suceava*. ICAS, Seria II, București, 1976.
- [9] Marcu Gh. și colab.: *Dobortturile produse de vânt în anii 1964—1966 în pădurile din România*. Edit. Agro-Silvică, 1962.
- [10] Petrescu L.: *Măritrea rezistenței arborelor la dobortturi și rupturi de vânt și zăpadă*. I.D.T., București, 1967.
- [11] Popescu-Zeletin I.: *Protecția fondului forestier. Vânturile și măsurile de prevenire sau diminuare a acțiunilor dăunătoare*. Manualul inginerului forestier. Vol. 81.

## Din activitatea Academiei de Științe Agricole și Silvice

### Pădurile de interes recreativ

În ziua de 27 octombrie 1978, secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice a organizat la Brașov un simpozion cu tema „Pădurile de interes recreativ”. La acest simpozion au participat membri ai academiei, cercetătorii de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, cadre didactice din învățământul superior silvic și agronomic, ingineri și specialiști de la ocoalele și inspectoratele silvice și din conducerea Departamentului Silviculturii, ingineri și proiectanți de la institutele de proiectări pentru spații verzi și de la consiliile populare, studenți de la Universitatea Brașov și alți invitați. S-au prezentat următoarele referate:

1. Păduri cu funcție recreativă (Conf. dr. ing. Filofteia Negruțiu, Universitatea din Brașov).
2. Pădurea de agrement în amenajarea bazinelor hidrografice montane (Prof. dr. ing. Stelian Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Universitatea din Brașov).
3. Câteva date privind pădurile de interes recreativ din R. S. România (Dr. ing. Teodora Anea, Academia de Științe Agricole și Silvice).
4. Model operațional de evaluare recreativă, cu exemplificarea masivului Bucegi (Ing. Gheorghe Neagu, Institutul Proiect Brașov).
5. Preocupări privind gospodărirea pădurilor de interes recreativ din județul Suceava (Ing. Elvira Iliescu, dr. ing. Petre Brega, ing. Taraș Seghediu — I.S.J. Suceava).
6. Posibilități de ameliorare estetică a pădurilor (Prof. dr. ing. Ioan Damian, Universitatea din Brașov).
7. Considerații privind gospodărirea pădurilor cu funcție recreativă (Conf. dr. ing. Ion Florescu, Universitatea din Brașov).
8. Sistemizarea teritoriului, baza transformării pădurilor de interes peisagistic în parcuri naturale (Ing. Mircea Miteu, Consiliul popular municipal Cluj-Napoca).
9. Aportul energiei de relief pentru punerea în valoare a pădurilor de interes peisagistic (Ing. Melania Urechiatu, Ocolul silvic Orșova).
10. Rolul dinamizator al vântului în pădurile de interes recreativ (Conf. dr. ing. Aurel Negruțiu, Universitatea din Brașov).

11. Propuneri de amenajare a peisajului limitrof rețelei de drumuri naționale și turistice (Ing. Zeno Oarcea, Filiala ICAS Timișoara).
12. Aspecte forestiere brașovene în vizunea peisagistului amator (Prof. Temistocle Redlov, Universitatea din Brașov).

După prezentarea referatelor s-a vizitat zona de agrement Codlea Strand. Prezentarea s-a făcut de ing. I. Stancu de la ISJ Brașov. Pe marginea referatelor și a obiectivelor vizitate s-au purtat discuții, în urma prezentării referatelor, a discuțiilor purtate și a obiectivelor vizitate, s-au desprins numeroase concluzii. Câteva dintre acestea se prezintă în cele ce urmează.

1) Toate comunicările au subliniat că evadarea omului în natură a devenit o necesitate, acum în ultimul pătrar al secolului XX, când populația urbană a crescut evident, ajungând să reprezinte 75 % din locuitorii Terrei. Deși Homo sapiens a cîștigat, de-a lungul timpului, o anumită toleranță la poluarea mediului ambiant, la o viață socială istovitoare într-un climat de competiție, la un ritm total străin ciclurilor biologice naturale, nu trebuie însă neglijat faptul că aerul, apa, pămîntul, diversitatea speciilor sînt importante nu numai ca fiind combinații chimice, fenomene biologice sau forțe psihice, ci și pentru că sub aceste influențe s-a format viața umană, creîndu-se, în consecință, nevoi profund înrădăcinate, care nu se vor modifica într-un viitor previzibil. În conștiința omului, obligat să trăiască într-o lume claustrată de cărămidă, beton și asfalt, ruptă de natură și, uneori, împotriva ei, persistă un dor care-l face să tinjească după frumusețile acesteia. Mai mult, Homo solus, omul social, simte adeseori nevoia să participe în timpul său liber la acțiuni de masă, ce se pot desfășura în cele mai bune condiții în mediul exterior, care permite aglomerări mult mai mari în comparație cu interiorul construcțiilor.

2) Evadarea omului în natură apare deci ca o necesitate și este favorizată (înlesnită) de numeroși factori cum ar fi: sporirea timpului liber sub formă de timp liber zilnic, la sfîrșit de săptămînă, concediu, vacanță sau după retragerea din activitatea productivă (ieșirea la pensă), creșterea evidentă a nivelului de trai, sporirea mijloacelor de transport în comun

sau personale, ca și rapiditatea de deplasare, cît și diversitatea mijloacelor de informare (radio-ul, presa, televiziunea etc.).

3) O altă concluzie importantă, desprinsă din materialele prezentate, se referă la grija permanentă a partidului și statului pentru crearea și amenajarea unor suprafețe destinate recreerii, în aer liber. În acest sens au fost evidențiate sarcinile ce-au revenit sectorului silvic prin actele normative emise.

S-a menționat că prin adoptarea prin lege în anul 1976, a "Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", se prevăd măsurile cu caracter multiplu în legătură cu funcția de protecție fizică și socială a pădurilor pe lângă cea de producție, ceea ce impune revizuirea și îmbunătățirea zonării funcționale a pădurilor, inclusiv a normelor privind constituirea și gospodărirea zonelor verzi din jurul orașelor, luând în considerare și gradul de poluare și industrializare a localităților. De asemenea, a fost subliniată importanța Legii 58 din anul 1974, privind sistematizarea teritoriului și a localităților urbane și rurale, prin care se fac precizări asupra densității construcțiilor, a spațiilor plantate și de agrement.

4) Participanții la simpozion au subliniat că prin valoarea sa estetică deosebită, prin influențele pozitive ce le exercită asupra sănătății și stării psihice, pădurea îndeplinește în gradul cel mai înalt funcția de recreere, concluzie desprinsă pe baza observațiilor și a numeroaselor anchete sociale efectuate în țara noastră și pe plan mondial. Valorile estetice ale complexelor forestiere constau în variatele armonii organice dintre formă și conținut, îmbinate cu elemente ale unității, ordinii și măsurii. Organizarea și ordinea, formele și succesiunea lor, dimensiunile și proporțiile, coloritul etc. într-un cuvânt, expresivitatea formelor forestiere influențează puternic și sentimentele omului, aducînd o contribuție esențială la educația sa estetică. Paisajul forestier prezintă o anumită dinamică în timp și spațiu. Această trăsătură conferă un grad mai mare de atractivitate, cu cît înregistrează o mai mare diversificare de ritm, exprimată fie prin prezența vegetației, fie prin cea a faunei care, cu cît este mai bogată, cu atît oferă un număr sporit de activități, cum ar fi: pescuit, fotografiat, pictură, vînat, observarea comportamentului etc.

5) S-a desprins însă concluzia că accesibilitatea, configurația, înclinația și expoziția terenului, prezența unei surse de apă, posibilitatea organizării unei activități multiple, caracteristicile arboretului ș.a. constituie factori deosebit de importanți în alegerea pădurilor cu funcție recreativă.

6) Din materialele prezentate a reieșit concluzia foarte importantă că, activitatea de gospodărire a pădurilor de interes recreativ devine mai complexă, mai pretențioasă, mai costisitoare și aparent mai neeconomică. Gospodărirea acestor păduri reclamă, în consecință, un personal mai numeros și cere să se aplice tehnici de lucru mai mult sau mai puțin diferite de cele proprii pădurilor de producție și protecție. Eficacitatea socială a acestor păduri justifică asemenea cheltuieli.

7) În privința sistematizării teritoriului s-a arătat că, în general, într-o pădure de recreere se pot distinge o zonă de primire și de odihnă, destinată pic-nic-ului, odihnei, situată în locuri însorite, în apropierea drumurilor carosabile sau a unor ape curgătoare, cu solul bine drenat, cu textură ușoară, dar lipsită de schelet, o zonă pentru plimbare, dotată cu poteci și alei care să conducă spre un obiectiv util sau estetic și o zonă de regenerare, unde să se asigure condiții optime și

în special să se interzică accesul publicului pentru a favoriza regenerarea artificială sau naturală.

8) Multe din referate au subliniat necesitatea ca intervențiile făcute în pădure să fie de așa natură încît să nu conducă la „artificializarea” pădurii respective, sarcinile importante revenind din acest punct de vedere specialiștilor silvicultori. Astfel, la alegerea speciilor în cuprinsul zonei de primire, în apropierea potecilor din zona de plimbare, se vor lua în considerare acele specii deosebită valoare ornamentală fie prin port, siluetă, masivitate, fie prin forma coroanei, coloritul frunzelor și florilor. În pădurile de recreere, rășinoasele pot contribui, în mare măsură, la înfrumusețarea peisajului prin portul lor, dispunerea regulată a ramurilor, persistența frunzișului cu sublinierea însă că, plantate în exces și fără discernămint, pot influența negativ aspectul estetic.

9) În domeniul tehnicilor de conducere și îngrijire s-a subliniat că acestea trebuie să se bucure de o atenție sporită, executîndu-se ori de cîte ori sînt necesare, indicat fiind că în pădurile cu rol recreativ să se intervină mai intens cu degajări și curățiri, urmărindu-se ameliorarea compoziției arboretelor, creșterea accesibilității turiștilor în interiorul acestora și îmbunătățirea stării fitosanitare. De asemenea, lucrările de igienă și de conducere a marginilor de masiv, a lizierelor păduroase, a culoarelor și liniilor parcelare, a unor puncte de largă perspectivă trebuie să ocupe un loc important în gospodărirea pădurilor de interes recreativ. Virstele de tăiere vor fi foarte aproape de cele ale exploatabilității fizice.

10) Există un consens aproape general că regimul codrului este cel mai indicat, cu excepția unor păduri de interes cinegetic, care pot fi gospodărite cu bune rezultate în regimul crîngului. Aplicarea tratamentului codrului grădinarit, precum și a lucrărilor de transformări spre grădinarit, se poate extinde în pădurile de interes recreativ cu rezultate pozitive, dar se impune să se aibă în vedere diferențierea obligatorie ce trebuie să se facă între modelele de structură optimă pentru funcția de producție și pentru cea de interes recreativ.

11) Aplicarea corectă în practică a măsurilor de gospodărire a pădurilor de interes recreativ, reclamă adoptarea unui program complex de cercetare, care să urmărească soluționarea tuturor problemelor privind gospodărirea funcțională a pădurilor de interes recreativ, cunoașterea dinamicii și preferințele turismului organizat în diverse zone ale țării, a exigențelor recreerii și a implicațiilor ecologice ale acestui gen de activitate umană.

12) Pentru îngrijirea și menținerea pădurilor într-o stare curată, s-a apreciat că silvicultorii împreună cu cercurile liniilor naturaliste, cercurile de ocrotire a naturii, vor trebui să-și intensifice eforturile pentru educarea permanentă a turiștilor și, în anumite cazuri, să se aplice măsuri respective pînă la amenajarea în valoare diferită, în funcție de gradul de încălcare a disciplinei.

13) Pentru menținerea mediului înconjurător echilibrat, apare necesară o colaborare strînsă între arhitecți, urbanisti, silvicultori, naturalisti.

14) În unanimitate participanții la simpozion au apreciat că dezbaterile acestei probleme la nivelul Secției de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, este pe deplin justificată și judicioasă, avînd în vedere importanța actuală și de perspectivă pe care o prezintă pădurile cu rol recreativ.

Conf. dr. Filofeela Negruțiu



# Din activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

*În dorința de a informa cadrele tehnice din silvicultură asupra rezultatelor cercetărilor științifice efectuate în cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, revista noastră publică, eșalonat începând cu acest număr, scurte rezumate ale temelor de cercetare finalizate în anul 1978.*

**Zonarea economico-socială a pădurilor din R. S. România**  
(Responsabil: dr. doc. V. Giurgiu)

În lucrare sînt tratate cele mai importante aspecte privind zonarea economico-socială a pădurilor din R. S. România. Inițial, au fost elucidate problemele referitoare la baza ecologică și geografică a zonării economico-sociale. Apoi au fost analizate tendințele pe plan european privind producția și consumul de lemn. S-au delimitat zonele de favorabilitate pentru producerea următoarelor sortimente industriale de mare valoare: lemn de rezonanță și claviatură la molid și brad; lemn pentru furnire estetice la stejar, gorun și fag.

Se prezintă pe larg modul cum se manifestă în profil teritorial funcțiile de protecție ale pădurii și anume: relația pădure-apă; relația pădure-protecția climatică; zonele verzi în jurul marilor orașe; pădurile protejate în sistemul parcurilor naturale și naționale; rezervațiile din fondul forestier și problema rezervelor biosferei; zonele cu păduri aflate sub influența poluării industriale; zonele cu păduri vulnerabile la doborâturi produse de vînt și zăpadă; păduri cu funcții cinegetice etc.

Totodată, s-au adus contribuții noi în ceea ce privește diferențierea pe zone a principalelor măsuri de gospodărire a pădurilor.

În sinteză se propune o zonare economico-socială a pădurilor țării. Aceasta constă în delimitarea a patru zone cu profile distincte: 1) zona pădurilor pentru lemn și apă; 2) zona pădurilor cu funcții prioritare climatice și de producție; 3) zone verzi în jurul marilor orașe; 4) zone destinate protejării cadrului natural prin sistemul parcurilor naționale. Fiecare zonă este apoi împărțită în unități de zonare omogene sub raport ecologic și funcțional. Aceste unități au fost apoi caracterizate sub raport ecologic, economic și social.

Cercetările întreprinse au evidențiat marea diversitate a cadrului natural, a actualei stări a fondului forestier și a condițiilor economico-sociale importante sub raport silvicultural. Prin aceasta se justifică promovarea unei silviculturi cu un pronunțat caracter zonal, care să însemne gospodărirea pădurilor în concordanță cu particularitățile ecologice și cerințele locale economico-sociale, convergente la liniile directoare ale politicii forestiere naționale. S-a evidențiat astfel necesitatea regionalizării normelor tehnice din silvicultură, pe baza cercetărilor zonale avînd în vedere cu prioritate: compozițiile de regenerare, compozițiile țel, tehnica culturilor silvice, îngrijirea arboretelor, extinderea în cultură a rășinoaselor, aplicarea tratamentelor, amenajarea pădurilor ș.a. Diferențierea măsurilor de gospodărire a pădurilor numai pe tipuri de pădure sau tipuri de stațiune, deși necesară, este insuficientă pentru promovarea unei silviculturi intensive.

**Sistemizarea și amenajarea peisagistică a pădurilor de interes social (recreativ, sanitar și estetic)** (Responsabil: dr. ing. N. Pătrășcoiu)

Ca urmare a profundelor mutații ce au loc în structura societății de la noi, o suprafață de peste jumătate de milion de hectare este supusă unor tot mai accentuate presiuni ale populației dornice de recreere. Pentru a evita prejudiciile aduse pădurii de pe urma marilor concentrații ale vizitatorilor pe spații reduse și pentru a aduce pădurea la starea optimă de a satisface nevoile de recreere, s-a propus elaborarea unor amenajamente și chiar proiecte speciale pentru sistemizarea și organizarea peisagistică a acestora. În lucrare se prezintă soluții pentru elaborarea acestor amenajamente

și proiecte. La început se prezintă unele aspecte privind întocmirea documentațiilor, cadrul, finalitatea, principiile de sistematizare și amenajare și rolul condițiilor ecologice în sistematizare și amenajarea peisagistică a pădurilor. În continuare se dau indicațiile necesare pentru culegerea informațiilor utile pentru elaborarea documentațiilor, pentru determinarea valorii estetice și a valorii de recreere a acestor păduri. De asemenea, se prezintă rezultatele și concluziile privind sondajele de opinie întreprinse. Se face apoi o amplă expunere a soluțiilor privind organizarea teritoriului, referitoare la: constituirea parcelarului, a subparcelarului și a unităților de gospodărire, constituirea zonelor de recreere și a secțiilor peisagistice, stabilirea soluțiilor de arhitectură și sistematizare peisagistică (rețeaua de drumuri și poteci, spații de circulație, amplasarea dotajilor etc.). Un loc important este rezervat soluțiilor privind bazele de amenajare și reglementării procesului de producție, diferențiate în raport cu natura și intensitatea funcțiilor acestor păduri. În final, se prezintă experimentul efectuat în cadrul acestor teme privind sistematizarea și amenajarea pădurilor de agrement din jurul orașelor Pitești și Geoagiu. Rezultatele investigațiilor întreprinse sînt foarte utile la elaborarea amenajamentelor și proiectelor de zone verzi în jurul orașelor, stațiunilor balneo-climaterice, turistice etc.

**Cercetări privind aplicarea modelelor de simulare la organizarea bioproducției forestiere și perfecționarea sistemului informație amenajistică** (Responsabil: ing. I. Secleanu)

Lucrarea conține rezultatele cercetărilor desfășurate în trei direcții.

1. Realizarea unui model de simulare dinamic, abstract, cantitativ, mixt și neliniar a asigurat obținerea elementelor privind mărimea posibilității de produse principale, structura pe specii a posibilității decenale, distribuția suprafețelor, volumelor și creșterilor pe clase de vîrstă, specii, clase de producție și categorii de consistență din zece în zece ani pe durata perioadei de simulare. Modelul de simulare are aplicabilitate în activitatea de cercetare și proiectare amenajistică (la stabilirea soluțiilor optime și la prognoza caracteristicilor fondului de producție).

2. Perfecționarea subsistemului informație amenajistică a condus la obținerea unui noi pachet îmbunătățit, de programe de prelucrare și editare a informațiilor amenajistice care a fost utilizat în lucrările de elaborare a amenajamentelor pentru ocoalele silvice din sudul țării, amenajate în anul 1977.

3. Pentru proiectarea subsistemului informație al fondului forestier s-a elaborat o metodologie de creare, actualizare și exploatare a bazelor de date a subsistemului, utilizată la realizarea inventarului forestier național.

**Producerea și folosirea stmulenților de secreție a rășinii în lucrările de rezină] organizat la molid și pin** (Responsabil: ing. V. Duran)

Pe baza experimentărilor efectuate în ocoalele silvice Bistrița din I. S. J. Bistrița-Năsăud și Pojorita din I. S. J. Suceava, se prezintă rezultatele obținute privind: procedeele de rezină, substanțele stimulative și dispozitivele de lucru adecvate.

Din lucrările executate a rezultat că prin folosirea stimulatorilor de secreție se obțin sporuri de rășină.

Astfel, la molid, prin folosirea stimulenților de secreție s-a obținut un spor de producție de 16—25%. Totodată s-a constatat că un procent de 30% din arborii rezinați (molid) au avut putregai în interiorul trunchiului. Din momentul efectuării inciziilor au început să apară pe arborii de molid



cluperci saprofitice și xilofage. Ciupercile de alterare cromatică au apărut după primul an de rezinaj, iar după al doilea an de rezinaj (la molid) au fost identificate trei categorii de ciuperci: saprofitice, alterare cromatică și xilofage. Fungicidele experimentate nu au reușit să protejeze inciziile efectuate.

La pin, prin folosirea stimulenților de secreție (H.E.), s-a obținut un spor de producție de 33%.

S-a constatat că pinul negru este mai productiv decât pinul silvestru cu 11—71%.

În lucrare se prezintă elemente privind organizarea activității de rezinaj, instalarea lucrărilor și echiparea arborilor, executarea lucrărilor de incizare și stimulare, recoltarea, depozitarea și transportul rășinii, măsurile de protecție privind starea fitosanitară a arboretelor și arborilor rezinați precum și norme de tehnică securității muncii, în lucrările de rezinaj stimulat.

Concluzia care se desprinde este că la pin se poate aplica rezinajul stimulat, având eficiență economică.

Ameliorarea pe cale genetică a rezistenței la boli a speciilor de rășinoase — molid, duglas, larlea și pin strob — (Responsabili: ing. V. Benea și ing. I. Blada)

Se prezintă rezultatele cercetărilor efectuate în perioada 1976—1978, dintre care se menționează următoarele:

a) Molid: alegerea de noi arbori fenotipic rezistenți la *Fomes annosus*, localizați în arborele puternic infectate și multiplicarea lor vegetativă; observații și măsurători asupra descendenței materne obținute din polenizarea liberă a arbo-

rilor fenotipic rezistenți și efectuarea unor infecții artificiale cu constatarea că descendența unui arbore (de la ocolul silvic Vama) s-a dovedit a fi de o rezistență deosebită la *Fomes annosus*; observații asupra înfloririi și fructificării unor specii și proveniențe de molid, din țară și străinătate, din colecțiile clonale de genitori (Hâmeluș, Mihăești) remarcându-se precocitate la *Picea glauca* (în special), *Picea koraiensis*, *Picea omorica*, *Picea abies-Suedia*, *Picea abies-Norvegia*, *Picea abies-România* (Bellș); instalarea de blocuri experimentale comparative cu diferite proveniențe și hibrizi de molid, în stațiuni infectate cu *Fomes annosus*.

b) Pinul strob și alți pini cu dinți ace: selecționarea ca material inițial de ameliorare de fenotipuri rezistente la *Cronartium* de *Pinus strobus* și *Pinus cembra*; obținerea de clone și descendențe din polenizare liberă și controlată pentru testarea rezistenței la *Cronartium* și instalarea unei culturi comparative cu descendențe (97) IUFRO, cu același scop; crearea unei baze semnologice și de hibridare;

c) Laricele: stabilirea de clone rezistente la *Adelges de Larix europae* și de *Larix leptolepis*, acesta din urmă manifestând o rezistență totală la parazit.

d) Duglasul: identificarea de clone rezistente, în cultură comparativă, în primul an de testare, la *Rhabdochline* și *haecryptopus*; efectuarea unor infecții artificiale.

Cercetările nu sînt încheiate, ele urmează să fie amplificate și aprofundate, cu accentuarea unor infestări artificiale, în anii următori.

## Cronică

### Consfătuirea „Stabilirea și extinderea celor mai bune tehnologii de exploatare aplicabile la rărituri”

Departamentul Silviculturii și Centrala de Exploatare a Lemnului au organizat la Brașov, în ziua de 15.XI.1978 o consfătuire pe tema tehnologiilor de exploatare aplicabile la rărituri.

Acțiunea s-a desfășurat sub conducerea tovarășului adjunct al ministrului și șef al Departamentului Silviculturii, ing. Alexandru Iliescu și a tovarășului adjunct al ministrului dr. ing. Ion Râmbu. Consfătuirea a întrunit o foarte largă participare, fiind prezenți peste 150 participanți: conducerea inspectoratelor silvice județene și ale întreprinderilor forestiere de exploatare și transport, specialiști din minister, conducerea Centralei de exploatare a lemnului și specialiști din această centrală, cercetători de la institutele de specialitate — ICAS și ICPIL — precum și invitați de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor și de la Academia de Științe Agricole și Silvice.

Tema consfătuirii este de actualitate și se înscrie în contextul prevederilor „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010” referitoare la valorificarea integrală a masei lemnoase, inclusiv, a celei de mică dimensiuni, în condițiile evitării vătămărilor la arborii ce rămân în picioare și distrugerii solului. Prin organizarea acestei întâlniri — cu o participare atât de largă — s-a urmărit, pe de o parte, să se cunoască rezultatele obținute prin mecanizarea proceselor de recoltare a lemnului din asemenea parchete, iar, pe de altă parte, să se identifice îmbunătățirile ce pot fi aduse tehnologiilor de exploatare folosite, în vederea diminuării în cea mai mare măsură a influențelor negative ce le produc în arborete.

Consfătuirea a avut două părți distincte, prima desfășurându-se în raza Ocolului silvic experimental Săcele din subordinea ICAS, unde au fost vizitate trei parchete de rărituri — posibilitatea anilor 1977 (exploatat), 1978 (în curs de exploatare) și 1979 (în curs de organizare pentru a fi exploatat). La fiecare parchet s-au prezentat caracteristicile arboretelor, caracterul răriturii, procesul de producție aplicat sau prevăzut a se utiliza la exploatarea masei lemnoase și rezultatele obținute, inclusiv prejudiciile înregistrate în arboret.

În a doua parte a consfătuirii au fost prezentate referatele comune întocmite de specialiștii din silvicultură și exploa-

tarea pădurilor (un referat general al Departamentului Silviculturii și Centralei de Exploatare a Lemnului și trei referate elaborate de inspectoratele silvice și întreprinderile forestiere de exploatare și transport din județele Bacău, Brașov și Timiș) precum și cel al Facultății de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor. În referatele menționate au fost abordate atât aspectele teoretice ale problemelor tehnologiilor de exploatare în cazul răriturilor cît și cele referitoare la aplicarea practică a acestora.

Din multitudinea propunerilor făcute în cadrul consfătuirii au fost reținute și s-au adoptat măsurile de aplicare pentru următoarele:

1. În cazul răriturilor, alegerea uneia din cele două variante ale tehnologiei actuale de exploatare „arbori cu coroană” se va face în funcție de desimea arboretului, dimensiunile arborilor ce se extrag, căile de acces existente, relieful etc.

Pe marginea acestor propuneri, au fost făcute unele precizări și completări care s-au referit la faptul că, pînă la găsirea unor soluții și mijloace corespunzătoare de aplicare a variantelor optime de colectare a arborilor întregi cu coroană să se aplice în special varianta „arbori în secțiuni”. Totodată, se precizează că, indiferent de varianta adoptată, nu se admite tăierea parțială a ramurilor din coroană, deoarece cloturile rămase produc vătămări grave arborilor rămași netăiași și solului. Se pot tăia însă bifurcațiile puternice dar numai de la inserția pe tulpină.

2. În scopul punerii de acord a cerințelor silviculturale cu cele ale procesului de exploatare, stabilirea soluției optime se va face anticipat acțiunii de punere în valoare, prin alegerea acestora din două-trei variante de scheme tehnologice cadru ce se vor discuta direct pe teren. Cu această ocazie se va urmări extinderea schemelor care folosesc la colectarea lemnului, acele mijloace care provoacă cele mai mici prejudicii în arborete (funiculare, atelaje etc.).

3. În vederea îmbunătățirii calității procesului de punere în valoare, marcarea arborilor de extras se va face de echipe specializate, permanente, conduse efectiv pe teren de un cadru tehnic.

4. Pentru a da posibilitatea unei mai bune organizări a procesului de producție în exploatare, se va urmări gruparea arboretelor în care sînt prevăzute rărițiuri, pe bazinele sau trupuri de pădure.

5. Rețeaua interioară de căi de acces în fiecare parcelă se va rezolva încă din perioada curățirilor — într-o concepție unitară (poteci, culoare, alte căi de acces) pentru ca în faza rărițiilor să existe create condițiile necesare de pătrundere a utilajelor și a mijloacelor folosite la colectarea lemnului.

6. Se vor lua măsuri de protecție prin instalarea de lungoaie, manșoane, buchete de cetină etc. a arborilor de viitor identificați și însemnați vizibil cu ocazia lucrărilor de marcarea.

7. Mijloacele de colectare vor pătrunde în arborete numai în perioadele admise, pe căile de acces stabilite din timp, evitîndu-se folosirea tractoarelor la adunatul materialului lemnos pe timp umed.

8. Specialiștii din silvicultură și exploatare forestieră vor stabili în funcție de condițiile climatice locale, perioade de

restricții în executarea rărițiilor pentru arboretele cu specii de mare valoare economică (stejar și gorun pentru furnir, molid pentru rezonanță etc.).

9. Inițierea, începînd din 1979, a unor cercetări comune (ICAS—ICPIL), avînd ca obiect găsirea celor mai bune metode de aplicare a tehnologiilor de exploatare „arbori cu coroană” la rărițiuri în scopul armonizării cerințelor silviculturale cu cele ale exploatarei pădurilor, în baza unor soluții optime, fundamentate științific.

Organizarea experimentărilor se va face în ocoalele ICAS, urmînd ca la finele anului 1980 sau în semestrul I 1981, în parchetele respective, să se organizeze un schimb de experiență cu specialiștii din producție.

Prin referatele prezentate și discuțiile purtate, consfătuirea poate fi socotită ca o manifestare de înaltă ținută.

Victor Popescu

Departamentul Silviculturii

## Carpații — Părinții noștri

Generoasa idee a revistei „România Pitorească”, sub conducerea redactorului șef, scriitorul Pop Simion, de a organiza colocolul cu tema interdisciplinară enunțată în titlu, a găsit ecou în sufletul și gîndirea specialiștilor din cele mai diverse domenii (silvicultură, arheologie, biologie, etnografie, zootehnie ș.a.) care au participat alături de maeștrii ai condeiului la dezbaterile respective. Dintre silvicultorii au participat la discuțiile prilejuite de această manifestare dr. doc. H. Al-mășan, ing. P. Decel, dr. ing. Dinu Valeriu, dr. doc. V. Giurgiu și ing. M. Janculescu.

Colocolul a fost onorat de participarea prof. Virgil Ivanovic, președintele Consiliului Național pentru Protecția Mediului înconjurător.

În cele ce urmează vom expune gîndurile noastre despre acest templu nepereche — Carpații, stimulate de discuțiile purtate la manifestarea organizată de revista cu frumos nume.

Masivă plămăuire a scoarței terestre, capodoperă a naturii, de o arhitectură grandioasă, Carpații au fost nu numai sediul al biogenezelor, ci chiar leagăn al ființelor noastre naționale, bastion de apărare în calea tuturor celor care au rîvnit la bogățiile noastre, refugiu în calea cotropitorilor. Putem spune fără teama de a greși că sîntem un popor de munteni, limba și folclorul nostru, întreaga creație spirituală a genului popular, obiceiurile gospodărești, oferind exemple de nuanțare, de diversitate, dar și de o admirabilă unitate esențială. Este de ajuns să recitim Miorița, cea mai valoroasă creație poetică populară și să ne dăm seama că numeroase fire trainice leagă poporul român de „duhul muntelui”. Fondul special al acestor reprezentative plămăuiri poetice populare îl reprezintă frunțile carpatine și pădurile care îl acoperă. Bradul împodobit este legat de numeroase obiceiuri de nuntă sau înmormîntare, atît la populațiile din depresiunile intra și pericarpatice, cît și la cele din Cîmpia Română, pe malurile Dunării.

Doinele cîntate de-a lungul și de-a latul țării reprezintă prin ritmul lor undulos, după spusele marelui nostru gînditor și poet Lucian Blaga, reflexul plaiului de munte, pe care-l consideră drept spațiu etnic al românilor.

În acest spațiu, în acest templu de piatră se conservă încă peste 60% din totalul pădurilor noastre, nucleu demn de luat în considerare în eforturile de dezvoltare în perspectivă a fondului forestier, Muntele, arată în intervenția sa dr. doc. V. Giurgiu este „castelul”, iar pădurile „casa apelor” țării. În cadrul discuțiilor purtate s-a pus un accent deosebit pe conservarea pădurilor fără de care nu poate fi vorba de ocrotirea munților. Rolul pădurilor în cadrul elementului carpatin a fost sugestiv scos în evidență și de personalități din afara silviculturii așa cum sînt scriitorii Ioan Grigorescu, Octavian Paler, Pop Simion, etnograful prof. dr. Romulus Vulcănescu,

geologul dr. Marian Bleahu și alții. Pe noi ne bucură și în același timp ne obligă această atitudine de solidaritate cu pădurile țării, venită din partea unor personalități din diferite domenii de activitate.

De asemenea, tot în spațiul carpatin dăinuiesc încă peste 120 specii de plante endemice „plăsmuiri originale ale pămintului românesc”. În Carpații românești sînt puse sub ocrotire numeroase rezervații naturale, schelet al celor 10 parcuri naționale proiectate a întregi organic rețeaua de rezerve ale biosferelor, delimitate cu luarea în considerare a criteriilor elaborate de UICN și UNESCO, așa cum a rezultat din intervenția la discuția a biologului N. Tonine, secretarul Comisiei Monumentelor Naturii.

În pădurile și pe crestele carpatine au fost recoltate trofee de vînătoare, recorduri mondiale la urs, capră neagră, ris și altele. În Carpați se distilează sunetele alese ale vîntului și se înmagazinează în numele lemnului de rezonanță. Tot lemnul meșteșugit prelucrat a dus falma artiștilor din Țara Moșilor sau Valea Izel. În acest lemn, baciul Gheorghe Boredi din Valea Izel pune întreaga simțire a poporului român, învîșînd Maramureșul cu zeii de porți, una mai frumoasă ca alta. Falcicii gorunilor au dat de-a lungul secolelor „tălpăoale” minăștirilor din lemn care au împrumutat din semeția molizilor în aspirația lor spre înălțimi. Pentru meșteșugurile îmbinări s-au folosit cule de tisă, arbore monument al naturii în prezent, care a împrumutat țările din piatra pe care stă agățat dincolo de 900 m altitudine.

Datorita noastră a tuturor, din toate domeniile de activitate, de diverse specialități, este de a milita neîntrerupt pentru păstrarea integralității structurale și funcționale a munților noștri, de a le cerceta cu deosebită atenție valorile și resursele, de a cugeta la o cît mai rațională valorificare a comorilor de suprafață sau din adîncul lor, de a cultiva receptivitatea înăscută a neamului nostru față de vraja muntelui. Este singura modalitate de înțelegere a trăinicieii lor de-a lungul veacurilor, cu ecouri profunde în spiritualitatea românească.

Desigur este greu de prezentat chiar și o sinteză a tuturor idelilor expuse la această manifestare. De altfel o prezentare amplă a discuțiilor purtate se face în paginile revistei „România Pitorească” începînd cu nr. 1 pe anul 1979.

GIRLEA DORIN

Academia R. S. România

IANCULESCU MARIAN

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

**GH. CRISTACHE:** Studiul și normarea muncii în industria de exploatare și prelucrare a lemnului. Editura Ceres, București, 1978

Lucrarea are două părți:

Partea I tratează studiul calitativ al muncii și cuprinde:

1. Studiul psihofiziologic al organismului uman în procesul muncii care se referă la: activitatea fiziologică; consumul de energie; oboseala și factorii de influență; combaterea oboselei; personalitatea umană; cunoașterea și particularitățile temperamentale și de caracter; evaluarea analitică a complexității lucrărilor ce se execută de factorul uman în procesul muncii, cu aplicații concrete în exploatarea și prelucrarea lemnului.

2. Studiul științific al proceselor de producție și al metodelor de muncă care se referă la: studiul de ansamblu al procesului de producție și de muncă și studiul activităților la locurile de muncă și metodele de studiu și organizarea științifică a locului de muncă, cu aplicații concrete la lucrările din exploatarea forestieră și prelucrarea lemnului.

Partea a II-a tratează studiul cantitativ al muncii și se referă la:

1. Metode de studiu al consumului de muncă și al duratei de timp cum sînt: cronometrarea, fotografierea duratei timpului de lucru; prelucrarea datelor rezultate din măsurători prin diferitele metode matematice; elaborarea normelor și normativelor de muncă prin calculele clasice și calculatoarele electronice, cu aplicații concrete la lucrările din exploatarea și prelucrarea lemnului.

2. Procedeele de calcul ale normelor de muncă și ale producției la lucrările din exploatarea și prelucrarea lemnului, cu aplicații pentru operațiile tehnologice de bază din industria de exploatare și prelucrare a lemnului.

Lucrarea este ilustrată cu tabele, scheme, figuri și grafice care facilitează prezentarea textului cu un conținut nou sau îmbogățit, ca urmare a cercetărilor și studiilor făcute de autor precum și a unei largi documentări în literatura de specialitate.

Ea se adresează cadrelor de tehnicieni, maștri, ingineri și economiști din industria de exploatare și prelucrare a lemnului.

Comenzile se vor face direct la Baza de Aprovizionare și Desfacere a MEFMC, Șos. Villor nr. 52, Sector V, București.

Se precizează că lucrarea nu apare prin centrele de librării, aceasta putîndu-se procura numai prin Baza de aprovizionare a MEFMC.

Ing. M. Stoiculescu

**S. ARMĂȘESCU, A. TABREA, GR. D. STOICULESCU, I. COJOCARU:** Cercetări privind dinamica structurii și creșterii arborilor de molid și de brad în raport cu condițiile staționale, pe grade de rîrituri. Publicații ICAS, Seria a II-a, CMDPA, București, 1977, 53 pag., 32 tab., 69 ref. bibl., rezumat în l. engleză

Lucrarea cu titlul sus enunțat prezintă primele rezultate obținute la noi pe bază de cercetări, experimentări de durată, cu privire la efectul diverselor grade/intensități de rîrituri, asupra dinamicii structurii și creșterii arborilor de molid și de brad din România.

Rezultatele obținute sintetizează aproape două decenii de investigații desfășurate în 30 blocuri experimentale, cu un total de 80 variante, situate în diferite condiții de bonitate și vîrstă, acoperînd în evasitate întreaga amplitudine ecologică a ecosistemelor de molid și brad din România. Cercetările, respectînd recomandările Uniunii Internaționale a Institutelor de Cercetări Forestiere, evidențiază particularitățile bioproductive ale speciilor sus-menționate din spațiul românesc. Rezultatele obținute au astfel un pronunțat caracter de noutate și comparabilitate internațională, aliniîndu-se elaboratelor de prestigiu cu caracter similar ale țărilor cu preocupări tradiționale în domeniu.

În lucrare se prezintă:

— Efectul extragerilor diferențiate asupra creșterilor, respectiv a sporurilor cantitative, calitative și valorice ale arborilor de molid și brad.

— Dinamica indicilor de densitate a arborilor pe intervalul dintre rîrituri.

— Pierderile în masă lemnoasă și în valoare, ca urmare a neexecutării rîriturilor.

— Suprafața de bază „optimă” la hectar și pragurile critice ale acestora.

— Limitele de variație ale numărului „optim” de arbori, număr care asigură în condiții variabile de vîrstă și bonitate, randamentul silvoprodusiv maxim.

Aportul științific al elaboratului îl reprezintă contribuția la studiul relațiilor dintre densitatea și desimea arborilor, pe de o parte și productivitate, pe de altă parte. Cunoașterea acestor relații, cît și a particularităților naturale specifice condițiilor României, contribuie la fundamentarea pe criterii auxologice a tehnologiei de îngrijire a arborilor și de dirijare a acestora către producții mari, de calitate și valoare ridicată.

Contribuția practică a lucrării rezidă în indicarea numărului de arbori și a suprafeței de bază „optime” în arborele variabile sub raportul vîrstel și productivității, cît și a cuantumului produselor intermediare (quantum stabilit pentru prima dată după criterii obiective, în raport cu densitatea reală a arborilor), posibîl de obținut prin rîrituri, în arboretele de molid și brad.

Rezultatele cu caracter practic au fost introduse în producție în lucrările de teren, la amenajarea pădurilor și la punerea acestora în valoare.

În încheiere, se consideră util a arăta că rezultatele investigațiilor obținute se înscriu în contextul obiectivelor prevăzute în „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”.

Dr. Ing. Ilie Decel

**CAPPELLI MARIO:** Elemente de silvicultură generală. Regime, tratamente și operațiuni culturale în pădure (Elemente di selvicoltura generale. Governo, trattamento e cure culturali al boschi). Edagricole, Bologna, 1978, 298 pag.

Tratatul de silvicultură generală al profesorului Mario Cappelli de la Universitatea din Padova se înscrie în literatura de specialitate nu numai ca o carte destinată studenților Facultății de Silvicultură al vestitei universități padovane, ci reprezintă o realizare a genului, care aduce în circuit sinteza experienței și a cercetării științifice italiene în domeniul silviculturii.

În cele 13 capitole ale cărții este dezvoltată tratarea materiei într-o succesiune ce începe cu ecosistemul pădure, continuă cu populațiile forestiere, tratamentele de codru echilibrat, tratamentele de codru plurienn, eringul compus, tratamentele pădurilor cu funcțiuni de protecție și social-recreative, conversiunile, transformările, marcările și se încheie cu un capitol de concluzii. Urmează o parte bogată de anexe în care sînt date, printre altele, raportul F.A.O. privind regenerarea ca mijloc de creștere a productivității pădurilor, elaborat de Comisia europeană a pădurilor în cadrul F.A.O., pe baza excursiei de studii efectuată în România între 7—16 iunie 1965, cu participarea autorului; variațiile biomasei și a numărului de exemplare în pădurea virgină (de Franco Viola); parametrii structurali ai arboretului (de L. Susmel, F. Viola, G. Bassato).

„Elementele” de silvicultură generală ale Prof. M. Cappelli, reflectă pe întreg parcursul lor orientarea naturalistică a autorului, orientare la a cărei fundamentare au contribuit și alți silvicultori de mare prestigiu ca Prof. Aldo Pavari, Alessandro De Philippis, Ezio Magini, Generoso Patrone și Lucio Susmel. Această orientare este fundamentată în carte pe o bogată sinteză a celor mai noi cercetări de ecologie forestieră, îndeosebi a celor efectuate în spațiul biogeografic italian. O dezvoltare mare se dă în acest tratat capitolelor privind tratamentele aplicabile în pădurile pluriene și mai ales tratamentul grădinariei și tăierilor de transformare a structurilor arborilor spre structura grădinară, adică tocmai tratamentele care sînt în cea mai mare măsură compatibile cu rolul multifuncțional al pădurii. De asemenea, se prezintă — în lumina celor mai noi cunoștințe — tratamentele indicate

pentru pădurile cu rol de protecție și recreativ și metodele de conversiune la codru a crîngurilor simple și compuse.

Cartea este foarte sugestiv ilustrată cu scheme, desene și fotografii, iar condițiile grafice în care a apărut sînt excelente. O mențiune specială merită să fie făcută pentru fotografiile în care se prezintă aspecte din pădurile fărăi noastre (regenerarea naturală de gorun de la Mihăești și pădurea virgină Platra Arsă-Sinala), aspecte fotografiate de autor cu ocazia celor două vizite de studiu făcute în țara noastră.

Considerăm tratatul de silvicultură al prof. Mario Cappelli, o realizare remarcabilă a genului, atât din punct de vedere al orientării și fundamentării ecologice a metodelor silviculturale preconizate, cît și din punct de vedere al analizei și sintezei valorii acestora în contextul cerințelor actuale și de perspectivă ale societății umane față de pădure.

Dr. ing. Șt. Purcelean

DE CHAMPS J., TOUZET G., HEINRICH J.—CL.: Cultura bradului duglas (La culture du sapin de Douglas). AFOCEL-198 pag., numeroase fotografii și grafice

Studiul monografic cu titlul de mai sus, publicat recent, în condiții grafice excepționale, reprezintă o reușită sinteză a experienței acumulate în Franța în cultura acestei specii. La baza lui au stat rezultatele obținute în 74 parcele experimentale și 186 parcele de studiu, instalate în perioada 1960—1970 și repartizate în toate zonele de cultură ale duglasului. Un vast material faptic, obținut în experimentări judicioase instalate și conduse și prelucrat după metodologiile originale, a permis autorilor să elaboreze în final unele reguli practice de cultură a duglasului privind: alegerea stațiunilor, pregătirea terenului, folosirea puieților de dimensiuni mari, întreținerea mecanizată (sau chimică) a culturilor, fertilizarea culturilor la plantare și alte aspecte.

În ciuda deosebirilor climatice, o serie de concluzii din lucrare se cuvin a fi subliniate, mai ales dacă ținem seama de faptul că ele pot contribui la elucidarea unor aspecte controversate ale culturii duglasului la noi în țară.

Astfel, stațiunile favorabile culturii duglasului sînt situate în Franța la altitudini cuprinse între 300—700 m în zone bogate în precipitații (800—1 200 mm, din care aproape jumătate în sezonul de vegetație) cu climat călduț (temperaturi medii ale sezonului de vegetație de peste 14°C), pe expoziiți ferite de vînturi și soluri profunde și permeabile, de tipul brun, cu textură echilibrată, ușor nisipoasă. Se subliniază faptul că duglasul vegetează greu pe soluri superficiale, hidromorfe sau prea evaluate (podzolice și podzoluri). Pregătirea integrală și profundă a solului înaintea plantării a dat bune rezultate, favorizînd dezvoltarea rădăcinilor. Folosirea la plantare a unor puieți bine dezvoltati și echilibrați, cu înălțimi de peste 60 cm și în vîrstă de 3 (2 + 1 sau 1 + 2) sau chiar 4 ani (2 + 2) a determinat la 5—6 ani de la plantare sporuri de creștere de ordinul a peste 50% în circumferință și de 30—50% la înălțimi, față de puieții mai mici.

Aplicarea fertilizanților — în special a acidului fosforic la plantare, determină la vîrsta de 4 ani sporuri în volume de ordinul a 26% față de martor, mai ales în soluri ușor argiloase acide, la altitudini sub 500 m, în stațiuni calde. Îngrășămintele pe bază de azot și potasiu au un efect mult mai redus la duglas iar dintre microelemente cuprul trebuie aplicat numai în cazuri evidente de carență, manifestate prin tulburări de creștere.

Lucrările de întreținere mecanică a solului au un efect pozitiv și pot fi executate în cazul schemelor largi și prin culturi agricole intercalate (păioase). Atît fertilizarea cît și lucrările de întreținere a solului în culturile tinere de duglas sînt rentabile. Ilustrațiile numeroase și sugestive din text redau amănunțit și acuratețea lucrărilor experimentale instalate de AFOCEL pentru aceste specii. Din păcate pentru noi în lucrare nu se analizează aspectele privind vătămările cauzate de factorii abiotici (climatici) sau de vînt în culturile tinere de duglas.

Totuși, prin aspectele menționate mai sus se aduc valoroase contribuții la cunoașterea biologiei și comportării acestei specii în culturile tinere și condițiile climatice ale Franței.

Dr. ing. S. Radu

\* \* \* : Promovarea culturii nucilor (Promotion de la culture des noyers). In: Bulletin de vulgarisation forestière, nr. 78/5 mai 1978, pag. 35—37

În Franța, ca și la noi în țară, cultura speciilor europene sau exotice din genul *Juglans* face obiectul unor stăruitoare cercetări silviculturale și tehnologice. Astfel, la începutul anului 1978, o grupă de lucru a Institutului pentru dezvoltarea forestieră a organizat, la Paris a 7-a sesiune, avînd pe ordinea de zi o serie de probleme legate de cultura nucilor dintre care menționăm:

— Metodele optime de cultură a nucului (*J. regia*, *J. nigra*). Față de cele constatate în plantațiile vizitate se conchide că nucul negru (nordamerican) ar trebui văzut cu ochiul cultivatorului de plop, regenerarea în crîng nefiind îndecată și recomandîndu-se plantațiile cu puieți de bună calitate, de mari dimensiuni, atenți îngrijii individual, avînd o talie care să le îngăduie ieșirea rapidă de sub amenințarea înghețurilor. Se va urmări, deci, accelerarea creșterilor în primii ani, iar pentru tineretul provenit din semănături directe este foarte binevenită existența unui adăpost lateral.

— Stadiul actual al încercărilor de reproducere vegetativă a nucilor hibrizi, respectiv prin marcotaj; acesta a dat rezultate destul de satisfăcătoare pentru hibrizii *J. nigra* × *J. regia*, *J. hindii* (un nuc negru din California) × *J. regia* și *J. steboldiana* × *J. regia*. Se pare că hibrizii interspecifici se pretează mai bine la rhizogeneză decît părinții lor.

— Culturile din butași recent recepați au dat rezultate și bune și rele, după condițiile staționale în care au fost instalate, iar încercările de altoire cercetate au dezamăgit.

— Recomandări valoroase pentru practică s-au desprins din discuțiile asupra constatărilor de pe teren în problema colectării materialului de hibrizi de nuc pentru lucrările de reproducere vegetativă.

— Relativ la rentabilitatea, comparativ considerată, a culturilor de nuc comun și nuc negru, se constată că, în Franța, actualmente deși prețul lemnului de nuc negru este cu 20... 30% mai mic, producția superioară la hectar a acestuia face ca diferențele să se anuleze. Prețul mediu era, la data respectivă, de 3 000—4 000 F/m<sup>3</sup> pentru *J. regia*. De pe buștenii excepționali de 3 m în circumferință, se reușise să se deruleze 840... 900 m<sup>3</sup> de furnir.

— Împotriva sensibilității la gelivură a nucului comun se recomandă nu plantația pură ci în amestec cu nuc negru sau hibrizi, mai rezistenți; exemplarele cu creștere rapidă sînt în general, mai puțin sensibile la ger decît cele cu creștere lentă. Se menționează că gelivura a apărut numai rareori la arbori cu circumferințe sub 1 m.

— Unii specialiști propun a se încerca administrarea de fertilizanți pentru a se grăbi la început creșterile puieților.

Ing. T. Dorin

50 de ani în serviciul muncii în pădure și tehnici forestiere (50 Jahre im Dienst von Waldarbeit und Forsttechnik, 1927—1977. GEFFA/IFFA—ATF/TZF—KWA. Mitteilungen der KWF Band XVIII, Wiesbaden, 159 pag.)

Așa după cum arată și titlul, este vorba aici de istorie și anume despre istoria preocupărilor de știința muncii, de cercetările făcute pentru a fundamenta științific munca în pădure. Desigur, evocarea privește activitatea din Germania, nu din toată lumea, în principal de la Eberswalde și Reinbeck—Hamburg. Sînt menționate persoanele și personalitățile care s-au străduit să realizeze condiții de viață mai bune în munca din pădure, fie că este vorba de silvicultură ori de exploatare. Sînt citate lucrările executate și școlile de muncitori de pădure. Oricine s-a ocupat cu aceste probleme privind organizarea muncii în pădure ca și mașinile și uneltele necesare muncitorului (ferăstrău manual, ferăstrău mecanic, topor, tractor, mașină de plantat, mașină de semănat, combaterea buruienilor cu chimicale, raționalizarea muncii în pepinieră, recoltarea lemnului etc. și nu mai puțin cu educarea profesională a omului care vrea să muncească în pădure, găsește în aceste pagini informații, sugesti și îndemnuri pentru o preocupare similară și la noi, mai ales dacă ne gîndim că au avut și un institut de cercetări anume pentru munca în pădure, transformat ulterior în sector de cercetare, apoi secție, laborator etc. în cadrul Institutului de cercetări și proiectări. Lectura acestei istorii conduce și la subiect de meditație

privind contribuția forestierilor români la progresul muncii în pădure, la realizările obținute, dar și la străduințele de protecție a muncii, adică de apărare a sănătății și vieții omului care muncește în pădure. Lectura acestui istoric este tonică și pentru că pînă la urmă se constată că este vorba de raționalizare și de demnitatea omului. De aceea chiar și o

traducere a acestei cărți în folosul specialiștilor români ar merita osteneală, pentru că va consolida convingerea că și pentru studiul muncii în pădure este necesară o amplă și cit mai variată documentare.

Dr. Ing. Th. Bălănică

## Revista revistelor

Borg P.: Ocrotirea naturii în Finlanda în: Parcs Nationaux, Basel, Elveția vol. 15, nr. 57, august 1977, p. 27-30.

Se prezintă situația ocrotirii naturii în Finlanda, unde înțelegându-se în prezent 15 rezervații integrale cu o suprafață totală de 86 000 ha (conservate în stare naturală pentru cercetări științifice), cum și nouă parcuri naționale totalizând 237 000 ha (deschise și pentru turism în zone rezervate campingului). Alte 245 rezervații asigură conservarea unor peisaje remarcabile, la care se adaugă 1577 monumente ale naturii.

Deosebit de acestea, Ministerul apelor și pădurilor a delimitat 226 păduri virgine, 339 zone de păduri de protecție și 72 mlaștini. Zonele de păduri virgine sînt biotopi nealterați, comparabili cu rezervațiile integrale sau parcurile naționale, iar cele de păduri de protecție pot fi conservate sau destinate exploatarei.

Din fauna țării se bucură de ocrotire totală: ariciul, liliecul, vulpea albă, veverița zburătoare, nevăstulica, scoala de apă dulce, cum și aproape toate păsările răpitoare. Speciile rare sînt considerate: hermina, vidra, jderul, castorul, sarsela de voră și rața moțată. Rîsul și lupul se vîncează numai cu autorizație specială, iar focile sînt protejate în lunile martie - mai. Statul rambursează pagubele aduse agriculturii de fauna rară (foca de Salmaa, barza, vulturul pescar, corbul de semănătură) cum și daunele suferite de crescătorii de reni din cauza răpitoarelor.

Din flora țării sînt ocrotite 108 specii rare de pe teritoriul continental și 31 specii din arhipelagul Aland.

Se dau detalii asupra modului de gestionare a rezervațiilor. Este de reținut că autoritățile forestiere administrează șapte din parcurile naționale iar zece din rezervațiile integrale depînd de centrul de experimentări silvice.

I.C.C.

H. Rohr și G. Kilbertus: Degradarea polenului de *Taxus baccata* L. de către microorganismele din sol. În: Le Naturaliste Canadien, Canada, Québec, vol. 104, nr. 4, iulie-august 1977, p. 377-382, 10 fig., 12 ref. bibl.

În cadrul laboratoarelor de Citologie vegetală și de Microbiologie de la Universitatea din Nancy (Franța), autorii au studiat cu ajutorul microscopului electronic biodegradarea grăunților de polen de tîsă (*Taxus baccata* L.), în scopul punerii în evidență a etapelor alterării diferitelor elemente constitutive, precum și pentru identificarea asociațiilor de microorganismele din sol care participă la această acțiune. După șase săptămîni de incubație în natură (la adăpostul unor tise), din elementele componente ale polenului n-a mai subzistat decît exina, și ea deja alterată. Se conchide că rezistența grăunților de polen în sol la biodegradare naturală este limitată, numai condiții ambiante speciale permițînd o conservare de lungă durată a acestora.

Rezultatele acestor experimentări vin să explice în parte absența sistematică a tisei din diagramele analizelor polinice efectuate în turbării.

I.C.C.

Patrick Brochet: Meteorologia și previziunea timpului. În: Bul. d'Information (Office National des Forêts), Paris, aprilie 1977, nr. 42, pag. 22-28, 6 fig.

Înscriindu-se în profilul revistei (Buletin de informații), autorul - inginer agronom, dar activînd în Direcția Meteorologiei - informează pe cititori despre ce este meteorologia și prognoza vremii. Scris clar, tratează despre: atmosferă, prevederea timpului, sistemul de investigații la nivel mondial, sistemul de telecomunicații special (sateliți de telecomuni-

cații, telegraf rapid, calculatoare etc.). În felul acesta centrele de prevederea timpului pot prelucra în circa 3 ore toate datele pe care le primesc (date de ordinul milioane). Pe baza lor se elaborează prognoza, definindu-se mai întîi situația meteorologică la ora respectivă (analiza sinoptică). Aceste informații sînt transmise previzionistilor care pe baza unor metode caracteristice și mereu perfecționabile, caută să identifice tendințele de evoluție a stării timpului. La ora actuală de dezvoltare a meteorologiei se poate spune că prevederile pe 24 ore au șansa de a se realiza 85%, cele pentru 48 ore șansa de 75-80% iar pentru 72 de ore șansa de realizare a prevederii este numai de 65-70%. Pentru termene mai lungi de 3 zile (72 ore) nu există actualmente o metodă obiectivă și operațională. Dar, în unele țări se încearcă, experimental, prevederi pe termen de 15 zile și chiar mai mult, de cîteva săptămîni. Dar, este vorba de informații vagi, furnizate cu titlu experimental, avînd, se înțelege, un grad de încredere redus. Totuși, pe plan internațional se încearcă o rezolvare a problemei și în Anglia la Reading - lângă Londra - se încearcă crearea unui centru de prevedere a timpului pe termen lung. Vor lucra aici 100-150 specialiști din 17 țări europene, avînd la dispoziție o aparatură la nivelul cel mai dezvoltat. Obiectivul urmărit în primul rînd de această echipă internațională, pentru 1980-1985, este de a stabili o metodă de prevedere pentru un interval de 8-10 zile, cu șanse de realizare cum are acum prevederea pe 24 de ore.

Th. B.

UNASYLVA, Italia, Roma, vol. 29, nr. 116, pag. 1-36. Vinatul ca hrană

Cuprînsul acestui număr al revistei este dedicat problemei vinatului ca sursă de proteine pentru populația Africii. Pe coperta revistei conținutul este scris în două cuvinte „Vinatul ca hrană” (Game as Food). Scurte reportaje din diferite țări (Botswana, Ethiopia, Ghana, Coasta de Fildeș, Maroc, Nigeria, Rhodesia, Senegal, Africa de Sud, Sudan, Togo, Zair, Zambia) informează despre posibilitățile de aprovizionare cu carne a oamenilor. Se înțelege nu este vorba aici numai de o enumerare a animalelor sălbatice, care pot fi consumate ca hrană. Fînd popoare în curs de dezvoltare, se dau indicații și despre obiceiurile lor, respectiv unele restricții impuse de credințele - superstițiile - și legendele lor: ce anume este voie a se mînce și ce nu. De asemenea se face mențiune și de activitatea forestierilor din unele țări pentru amenajarea acestor bogății naturale și surse de alimentare, reprezentată de vînat. În ansamblu apreciînd, se poate considera ca o rezumată monografie a vinatului, cu aspecte mai mult de politică economică și socială, foarte instructive. Utilă și pentru forestierii din alte țări care lucrează în Africa.

Th. B.

TERRA - Revista mediului înconjurător, natura, terra. Societatea de științe geografice din Republica Socialistă România. Anul X (XXX), nr. 2, aprilie-iunie, 1978

Este o revistă de cel mai viu interes pentru forestierii deoarece, geografii ca și naturaliștii și hidrologii sînt aliații de preț ai silvicultorilor întru apărarea pădurilor, pentru a asigura o calitate a vieții omului cit mai bună. Deosebit de aceasta, revista, prin însăși natura ei, servește și scopurile profesionale ale silvicultorilor, prin aceea că studiile publicate aici largesc orizontul, transferînd cunoștințe de care este nevoie pentru educarea și practica profesiunii, căci geografia în totalitatea ei se înscrie în categoria disciplinelor științifice care, pentru un silvicultor cu adevărat, sînt înscrise în categoria „sine qua non”.

Exemple în acest context sînt publicate și în numărul 2/1978. Cităm următoarele articole:

Județul Sălaj pe coordonatele Industrializării socialiste de Prof. gr. II. Ioan F. Nicorici — Zalău (pag. 8—14, 5 fig., 1 tab., rezumat l. franceză)

De reținut este, între altele, ce se scrie despre valorificarea lemnului. Este instructiv și pentru că se arată coeficientul de importanță a pădurilor și respectiv produsul principal al ei, lemnul. Deci, ce trebuie să știe a spune forestierii celorlalți concetățeni, când vorbesc despre păduri.

Studii și observații geografice asupra Terrei, cu ajutorul teledeteției orbitale de dr. Iosif Tövissi, Cluj-Napoca

Sunt prezentate aici unele rezultate privind studiul Terrei cu ajutorul tehnicii moderne a sateliților. Exemplele numeroase date interesează de aproape și pe forestieri, căci se află despre o posibilitate nouă de investigații privind pădurea. Sunt informații bogate, de nivel superior. Ne învață să vedem și altfel decât până acum cercetarea științifică, ne informează și ce se poate folosi în silvicultură din aceste investigații.

Protecția mediului înconjurător în județul Cluj de Ștefan Mocuța (pag. 26—30, 6 fig.). Textul este propriu-zis, cel puțin ca formă de prezentare, o informare prin mijlocul unui interviu a ceea ce se face în Jud. Cluj pentru protecția mediului înconjurător. Declarațiile sunt încurajante și prin ele înșile și prin aceea că sunt făcute de primul secretar al Comitetului de partid al Jud. Cluj.

Este o documentată lecție pentru toți silvicultorii din toate județele țării. Se arată ce s-a făcut, ce perspective sînt în această acțiune, cum participă populația școlară și tineretul în acțiunile de combatere a poluării mediului ambiant, de conservare a solului, aerului, florei, faunei, monumentelor naturii. Textul este ilustrat de fotografiile instructive, documentare.

În rest, paginile revistei sînt dedicate amintirii prof. Vintilă Mihăilescu, sărbătoririi prof. Virgil Hilt, problemelor profesionale ale geografilor etc. În ansamblu judecînd, este o revistă de nivel superior, foarte utilă forestierilor.

Th. B.

\* \* \* : Privitor la mediul ambiant. În: Bols Hebdo, 84, nr. 35, 15 oct. 1978, pag. 5

La 13 septembrie 1978 a fost prezentat presei proiectul bugetului francez pentru anul 1978, al Ministerului mediului ambiant și de viață.

Se remarcă o puternică majorare a creditelor, consacrate problemelor de ocrotirea naturii. În domeniul prevenirii și combaterii poluării, în special, se va dispune în 1979 de sume duble comparativ cu cele alocate în 1978.

Serviciile exterioare de arhitectură și pentru protecția mediului ambiant vor fi substanțial întărite.

T.D.

Plantarea mecanică a puieților. În: Holzindustrie, nr. 3, 1978, pag. 79

O mașină combinată de prelucrarea solului și de plantare a puieților a fost concepută în Suedia. Combina constă dintr-un tractor la care sînt atașate un utilaj pentru pregătirea terenului și un dispozitiv mecanic de plantat. Puieții sînt distribuiți dintr-un container alimentator la două brațe de plantare. Acestea, sincronizate cu utilajul de prelucrare a solului, așază puieții în pămînt. Mașina este deservită de două persoane, și se poate deplasa cu viteze între 25—30 m/minut, atingînd o productivitate de plantare de 3,5 ha/zi.

I.C.G.

ALL GEMEINE FORSTZEITSCHRIFT, Anul 22, nr. 51/52 din 24 dec. 1977, R.F.G., München, pag. 1 275—1 304

Acest număr al revistei bavareze este dedicat lămuririi opiniei publice despre problema „Pădurea și lemnul”. Începînd de la coperta exterioară (1 și 4) și pînă la ultima pagină din text se tratează subiecte privind pădurea — cum se creează,

cum se îngrijește, cum se valorifică — și lemnul — cum se naște și care-i sînt proprietățile. Nu mai puțin se prezintă aspectele economice, problemele muncii — în trecut și în prezent. Se accentuează avantajele lemnului în construcții industriale și de locuit, interioarele caselor căptușite cu lemn pentru a crea o ambianță cit mai agreabilă. Se arată care este viața pădurii, ecologia ei, cum se hrănește. De asemenea se descrie anatomia lemnului, culoarea și structura lemnului, compoziția lui chimică. Poziția, respectiv coeficientul de importanță a lemnului în economia națională și în viața omului, de-a lungul timpului, folosirea lemnului în artă sau, ca și pădurea, obiect de cercetare științifică și subiect pentru legistarii și juriști sînt probleme abordate și prezentate informativ clar și agreabil. Ca formă literară subliniem că se cultivă genul scurt. Nici n-ar fi altfel posibil față de varietatea și multitudinea problemelor. Dar, o mențiune particulară trebuie făcută pentru maniera în care s-a analizat ilustrarea textului. Schițe și în special fotografiile alb-negru și color mai în toate paginile. Subiectele fotografiilor: interioare de pădure, peisaje, profile de sol, secțiunile în lemn, structura lemnului etc. Revista merită a fi cunoscută chiar și de acei pentru care limba germană nu este prea bine stăpînită. Este un exemplu pozitiv de cum trebuie făcută o publicație de propagandă forestieră, în ideea de a lămurii oamenilor, mai ales tineretului, urmărindu-se în final crearea unui curent de opinie favorabil pădurii.

Th. B.

Hildebrand K.: Sarcinile silviculturii și a protecției naturii în pădurile recreative berlineze. În: Die Sozialistische Forstwirtschaft nr. 5, 1978, pag. 140—141

Se răspunde la întrebarea care sînt sarcinile organului de protecția naturii și legătura cu silvicultorii ochului silvic Berlin, cu păduri destinate exclusiv funcției recreative. Încă din 1965, circa 7 600 ha au fost declarate păduri de protecția mediului. Pentru înțierea populației și în special a tineretului, se organizează periodic excursii, cu care ocazie naturaliștii și biologii în colaborare cu silvicultorii dau explicații. În 1977 au participat 15 655 vizitatori din care 40% copii, la cursurile ținute de cabinetul de specialitate. Multe școli continuă învățămîntul în natură folosind amenajările existente. În timpul sezonului estival, studenții Universității Humboldt dau ajutor în calitate de ghizi și lectori. Silvicultorii ochului, insuficienți de obiectivele întrecerii socialiste, s-au angajat să întrețină pădurea în mod exemplar. Există în prezent 37 locuri de joacă, 630 bănci, 180 posibilități de repaus, 63 refugii și 300 km de poteci marcate. Pentru întrefinerea acestor amenajări, în 1977 au muncit 1 300 elevi pe lângă brigada permanentă, bine utilitată cu motounelte și mecanisme. O problemă grea o constituie însă îndepărtarea gunoanelor menajere și umane, anual circa 9 000 mc.

T.B.

Haritonov G.A.: Ipsosul — îngrășămint pentru solurile de pădure. În: Lesnoe Hozeistvo, nr. 11, 1978, pag. 32—34

Pentru reducerea acidității solurilor de pădure din silvostepă cu un Ph de 5,5—7,5 în vederea ridicării fertilității acestora este necesară amendarea lor cu calciu, folosindu-se în acest scop calcar măcinat cu conținut ridicat de umiditate. Cercetările întreprinse de către autorul acestui articol au arătat că rezultate mai bune se pot obține, în unele cazuri, prin folosirea în locul calcarului a ipsosului care se dizolvă mai ușor și în consecință acțiunea lui este mai rapidă și mai eficientă. În articol, în patru tabele, se prezintă rezultatele comparative ale tratării solurilor aride cu calcar și ipsos pe diferite tipuri de sol. Se arată de asemenea sporul de producție obținut în arboretele de molid (cu 33—100%) larice și fag, situate în zona Carpaților, în urma aplicării îngrășămintelor cu calcar și ipsos.

Gh. P.

Nikitin, A. P.: Combaterea eroziunii solurilor, cauzată de apă. În: Lesnoe Hozeistvo, nr. 11, 1978, pag. 39—41

Eroziunea solurilor cauzată de apă cauzează și colmatarea și poluarea lacurilor și bazinelor de apă. Scurgerile de apă antrenează și deplasează particulele de sol pe distanțe diferite,

în funcție de înclinarea versanților, lungimea liniilor de scurgere a apelor, expoziția și starea suprafeței solului; unele particule de sol se deplasează pe distanțe mici, altele sînt deplasate pe distanțe mari dincolo de limitele versantului. În vederea protejării lacurilor și bazinelor de apă împotriva colmatării și poluării este necesară cunoașterea raportului între diferitele particule de sol și condițiile care favorizează sau diminuează volumul pămîntului spălat. În articol se descriu cercetările efectuate în zona lacului de acumulare Kulbîșev și se subliniază pregnant rolul arboretelor și fînelor naturale în ce privește reținerea particulelor de sol din apele de scurgere și protejarea lacurilor împotriva colmatării.

Gh. P.

**Maill L. P.:** Folosirea preparatelor bacteriene împotriva dăunătorilor defolatori ai stejarului. *Lesnoi Jurnal*, nr. 11, 1978, pag. 84—85

Cercetările efectuate în R. S. S. Moldovenească unde pădurile sînt dăunute anual de insecte defoliatoare, au arătat eficacitatea ridicată a folosirii preparatelor bacteriene, bazate pe bacterii din grupa *Bac. thuringiensis* la combaterea acestor dăunători. Au fost experimentate preparatele: dendrobacillin și gomelin uscate, dendrobacillin și gomelin pastă și entobacterin pastă. Aceste preparate au fost folosite sub formă de suspensii de lucru cu o normă de 50 litri/ha. Aceste preparate s-au dovedit inofensive pentru om, animale cu sînge cald, pești, albine, insecte entomofage.

Gh. P.

**Rislin L. P.:** Consfătuire unională privind problemele folosirii pădurilor pentru recreere. În: *Lesovedenie*, nr. 6, 1978, pag. 70—78

Folosirea pădurilor în scop de recreere, duce, deseori, la înrăutățirea calității acestor păduri, la scăderea funcțiilor de protecție, scăderea valorii lor estetice, la diminuarea productivității. Pentru folosirea lor în scopuri de recreere deseori nu este pregătită nici pădurea și nici populația. Complexitatea situației a constituit baza pentru organizarea consfătuirii în problemele folosirii pădurilor pentru recreere care s-a ținut la Moscova în zilele de 13—15 iunie 1978. În prezent, în URSS, suprafața pădurilor care servesc pentru odihna populației este de circa 25 milioane hectare. În cadrul consfătuirii s-au discutat problemele legate de amenajarea și conducerea pădurilor cu scop recreativ, dotarea lor cu drumuri și alte amenajări specifice. S-a ridicat problema introducerii unei plăți pentru odihna în aceste păduri și în parcurile special amenajate, susținându-se că aceste păduri trebuie să asigure un venit care, în parte, trebuie folosit pentru paza lor și amenajarea specifică. S-a discutat și problema evaluării economice a funcției de recreere a pădurilor. După unele calcule valoarea medie a funcției de recreere este de circa 1300 ruble la un hectar.

Gh. P.

**Brodovici T. M.:** Acclimatizarea și adaptarea duglasului în arboretele din vestul Ucrainei. *Lesnoi Jurnal*, nr. 4, 1978, pag. 33—30

Cercetările îndelungate, de peste 30 ani, întreprinse în arborete amestecate de molid cu duglas (*Pseudotsuga menziesii* Franco) au arătat că duglasul s-a acclimatizat total în arboretele din Carpații RSSU. În condiții optime de creștere în zona fâgetelor și fâgeto-moldișurilor duglasul înflorește în fiecare an iar anii de sămînță se repetă la 2—3 ani. Arboretele de duglas sînt destul de rezistente la doborâturi de vînt. La vîrsta de 70 de ani arboretele de duglas ating o producție de peste 1 100 m<sup>3</sup>/ha. În arboretele amestecate de molid cu duglas, duglasul elimină cu timpul molidul și formează în final arborete pure. Amestecul de molid cu duglas influențează pozitiv creșterea și dezvoltarea duglasului.

Gh. P.

**Kisiova P. A.:** Despre caracterul manifestării efectului economic al măsurilor silviculturale. *Lesnoi Jurnal*, nr. 4, 1978, pag. 132—136

Cheltuielile pentru măsurile silviculturale, avînd ca obiect ridicarea productivității pădurilor, după caracterul manifestării efectului sînt aproape analoge cu cheltuielile pentru modernizarea producției. Efectele acestor cheltuieli se manifestă, de obicei, după trecerea unui timp oarecare după aplicarea lor. La început efectul este mai slab, după un timp atinge un maxim, după care se diminuează treptat. Pentru majoritatea cheltuielilor de gospodărire silvică efectele economice sînt de lungă durată și destul de apreciable, ceea ce justifică practicarea respectivelor măsuri.

Gh. P.

**Edwin Plattner:** Noi rezultate ale inventarului național în lumina politicii forestiere. În: *Allgemeine Forstzeitung*, nr. 2, 1978, pag. 43—46

În Austria continuă inventarul statistic național început în anul 1961 iar autorul prezintă rezultatele din perioada 1971—1975, comparativ cu cele ale deceniului 1971—1970. Principial s-a păstrat aceeași metodă de investigare prin suprafețe de probă de 3 ani, amplasate sistematic la colțurile unor pătrate (trakte) permanente cu latura de 200 m. În suprafețele de probă s-au făcut măsurători relascopice pentru determinarea tuturor indicatorilor taxatoriei, iar pentru stabilirea claselor de vîrstă, de producție, de productivitate, amestecului și a volumului de exploatat s-au amplasat de-a lungul liniilor de taxajie cîte 32 suprafețe de probă speciale. În prezent fondul forestier este de 3 705 mil ha, cu +0,4% mai mult ca în 1971/1970 datorită vegetației arbustive și unor suprafețe goale intrate în fondul forestier. Se subliniază că acest inventar aduce ca noutate investigații pentru o mai bună caracterizare calitativă a pădurilor, în ce privește deficiențele de structură, arborete calamitate de vînat, putregai roșu, pășunat, exploatare eficientă cît și intensitatea rîriturilor. Astfel, s-a constatat că 17% din arboretele clasei I de vîrstă sînt prea rare, iar 33% din clasa a II-a sînt prea dese, fiind restante rîriturile pe o suprafață de 133 mil ha. A apărut îngrijorător faptul că dintr-un fond productiv total de 695 milioane m<sup>3</sup>, sînt calamitate de vînat 23 milioane m<sup>3</sup>, sporul acestor daune față de 1961/1970 fiind de 61%. În final, autorul aduce argumente noi care fundamentează necesitatea continuării și în viitor a inventarului statistic pe plan național.

T.B.

**Kaldy prof. dr.:** Rezultatul exploatării în catarge în R. P. Ungaria. În: *Die Sozialistische Forstwirtschaft*, nr. 5, 1978, pag. 144—146

Autorul, profesor la Universitatea de silvicultură și industrie lemnului Sopron, R.P.U., prezintă problematica exploatării lemnului. Se dau și informații interesante privind fondul forestier, în prezent de 1,6 milioane ha și care a crescut din 1945 cu 450 mil ha, respectiv de la 11,8 la 16,6 procente de împădurire. Posibilitatea pădurilor este de 6,9 milioane m<sup>3</sup> (în 1945 numai 3,5 milioane m<sup>3</sup>), putîndu-se exploata în 1980 chiar 7,8 mil. m<sup>3</sup>. Acest spor se datorește plantării începînd din 1950 a unei suprafețe de 150 mil ha cu plopîi repede crescători, acțiune care continuă. Arboretele de plopîi sînt destinate producerii lemnului de celuloză și se caută a se mări suprafața acestora pentru a se diminua importul din U.R.S.S. al lemnului de rășinoase, care se ridică la 2,5 mil. m<sup>3</sup>. În prezent procentul pierderilor la valorificare este mare, 20%, respectiv 1,2 mil. m<sup>3</sup>, din lipsă de tehnică. Se caută căi pentru reducerea acestor pierderi ca: promovarea industriei PAL și PFL, lemn de foc, materie primă pentru furfural etc. Timpul necesar pentru exploatare este de 5,77 h/m<sup>3</sup> și urmează a fi redus la 3,2 h/m<sup>3</sup> prin mecanizarea tuturor fazelor, concentrarea tăierilor, generalizarea exploatării în catarge și mecanizarea rîriturilor. Cele patru metode de exploatare se vor folosi pînă în 1980 în următoarele proporții: lemn mărunt 20%, în catarge 50%, arbori cu coronament 10% și, sub formă de așchii, 10%. În prezent se exploa-

tează în catarge 38% cu fasonare în depozitul de sus. Deși acest mod de lucru este superior, nu satisface pe deplin, urcând a fi înlocuit cu fasonarea în depozitul de jos, în care scop se experimentează o sistemă de mașini, descrisă în articol.

T.B.

Hans-Peter Lang: Împădurirea suprafețelor după doborâturi de vânt și incendii. În: Allgemeine Forstzeitung nr. 3, 1978, pag. 87-88

Puternicele furtuni din 1972 și 1976, precum și incendiile din 1975 și 1978 au avut consecințe dezastruoase în Saxonia Inferioară (R.F.G.) cît și în Olanda. Suprafețele calamitate s-au împădurit iar rezultatele au fost demonstrate la un seminar din mai 1977. În articol se prezintă problematica acestei acțiuni. Astfel, în R.F.G., fundamentarea împăduririlor are la bază cartări staționale intensive, executate cu mult timp anterior, formulele stabilindu-se după principii ecologice, economice și sociale. A crescut proporția stejarului, gorunului, duglasului și bradului (*Abies grandis*), în dauna pinului silvestru. Pregătirea terenului și lucrările de cultură s-au executat mecanizat cu mașini speciale. Prăjinișurile de pin, incendiate neputîndu-se valorifica economic s-au tăvălugit și adunat în mătoane. Culturile de pin silvestru s-au executat cu 15 000 buc. la ha pentru a se realiza lemn de calitate. În schimb, în Olanda, se plantează numai 2 500-3 000 buc. la ha, puțeli replicați de 3 ani și toalețași. Nu se adună resturile de exploatare și nu se pregătește solul. Se plantează manual sau folosind burghiul.

T.B.

Oswald Merkel: Răritura selectivă la molli și în arborete de amestec. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 5, 1978, pag. 171-175

Articolul prezintă problematica răriturilor discutate la o consfătuire pe această temă în octombrie 1977. După autor, răritura la molli are drept scop: producerea de lemn gros și de calitate, stabilitate superioară a arboretelor, un înalt grad de mecanizare a tuturor lucrărilor. Se subliniază că accesibilitatea în arboret este premiza succesului răriturii. Sînt necesare drumuri de scoatere, permanent accesibile, care să se amplaseze cînd înălțimea arboretului este de 7-15 m la intervale de circa 15 m. Lățimea drumului de 2-2,5 m se poate mări la 3,5 m după ecartamentul utilajelor de scoatere. Răritura selectivă constă în intervenții forte în primele stadii de dezvoltare pentru a pune în lumină arborii de viitor, deci începe cînd înălțimea superioară este de 15 m, fusul fiind elagat pe 10 m. La înălțimea superioară de 23-25 m, răritura nu se mai practică. Arborii de viitor se aleg după anumite criterii și anume: cu mare vitalitate (coronament dezvoltat și trunchii stabili), calitate ireproșabilă a fusului, să nu depășească distanța de 3,5-4 m (circa 400 arbori/ha), coeficientul de zveltețe să fie cît mai mic. Pentru alegerea arborilor de viitor în amestecuri se prezintă un tabel, care indică numărul de arbori pe specii și distanța medie între aceștia. În text se prezintă exemple, scheme și grafice. Pentru executarea corectă a răriturilor, s-a organizat o tabără specială, unde silvicultorii se antrenează periodic.

T.B.

Franz Oberleitner: Îngrijirea arboretelor - analiză critică. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 5, 1978, pag. 178-179

Autorul articolului, șeful unui ocol silvic din Austria, își exprimă opinia sa în legătură cu îngrijirea arboretelor, conchuzionînd că aceasta reprezintă o investiție rentabilă atît la foloșe cît și în arboretele de amestec. În schimb la moldișurile pure din regiunea montană, folosul îngrijirii este minimal din cauza pagubelor ce se produc la doborîrea și colectarea arborilor. În acest caz determinant este creșterea totală a arboretului ca urmare a tăierii de îngrijire. Nu s-a făcut în suficientă măsură dovada că arboretele îngrijite rezistă mai bine la zăpezi și furtuni catastrofale, astfel că nu există siguranța că eforturile ce s-ar face în stadiul de prăjiniș sau pârîș ar fi oportune. Este fapt dovedit că cu cît crește intensitatea răriturii, scade creșterea totală a arboretului.

T.B.

Fritz Zöhrer: Concepte fundamentale ale sondajelor inventarului forestier. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 5, 1978, pag. 180-185. Articol dedicat prof. univ. ing. dr. Walter Bitterlich la jubileul de 70 de ani

În articol se analizează sondajele uzuale folosite pînă în prezent la inventarele forestiere prin prisma inovației lui Bitterlich și se conchide că pot rezulta o serie de noi procedee care promit o eficiență maximală. Realizarea acestora depinde de măsura în care va colabora tehnica modernă cu electronica la realizarea unui instrument care să măsoare distanțele fără ajutorul unei baze și să le transpună în grade.

T.B.

Kurt Polacek: Planificarea cinegetică regională ca bază a gospodăririi vînatorești. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 6, 1978, pag. 213-216

Vînatul mare din Austria s-a înmulțit mult din diferite motive dar mai ales datorită subestimării efectivului, ce are drept consecință nedorită, stabilirea unui plan redus de recoltare. Metoda de inventariere dă rezultate eronate, fapt ilustrat cu următoarele: într-un fond de vînatorească cu 53 căpriori, s-au impușcat 63 (1); într-o gospodărie vînatorească de 70 000 ha cu cervide, planul deși a fost realizat cu 163% (1) efectivul a sporit sensibil. În ce privește pagubele produse de vînat se arată că roaderea coji nu este o consecință a efectivului mare, ci a capacității trofice reduse a fondului, pe cînd consumul lujerilor și al mugurilor se poate înlătura prin reducerea efectivului. Dar, în general, unde capacitatea de hrănire a fondului este mică, pagubele sînt mari. Se fundamentează părerea că numai prin stabilirea unui plan specific local se poate realiza o bună gospodărie cinegetică. În acest sens se prezintă organizarea vînatorească din Stiria, unde se deosebesc pentru cervide trei zone, și anume: zona lipsită de cervide (fără perioade de prohibiție, fără plan de impușcare, fără hrană artificială); zona cu reducerea numărului (fără hrană artificială, cu îngrădirea hrănitorelor pentru căpriori, planul de impușcare fiind posibil de depășit); zona specifică pentru cervide (minimum 10 000 ha și un efectiv de 200 buc., cu plan de impușcare și hrănire artificială).

T.B.



## C O N T E N T S

**CONSTANTINESCU GH.** : Extension of the technical progres in the field lo logging and turning in good account of the wood through grading and preindustrialization in specialized centers

**LUPE I.** : On experimental forest cultures of long period in Romania

**BĂRA I.** : The stade of cariotype by *Picea excelsa* (Lem) Link

**POPESCU I. R.** : On the differentiated application of pollard treatment in the willow stands in the inundable meadow of Danube

**MARCU GH. and IONESCU AL.** : Researches concerning the culture of *Pseudotsuga menziesii* in Romania

**BARBU I.** : Meteorological factors which favorized the snow breaks and falls in april

**VLASE I.** : Measures for maintaing and intensification of the forest protection influences

**LUCESCU I.** : Existence of certain bird species in the hill forests of Bucovina

**ELENA TIRZIU and D. TIRZIU** : General aspects of the forests of the Zair Republic

**MILESCU I.** : Some works presented at the 8<sup>th</sup> world Forest Congress

### POINTS OF VIEW

**CONSTANTINESCU N.** : Some sylvotechnical aspects of major importance for the progress of the sylviculture

**DUMITRESCU P.** : The susceptibillity of the spruce and mixed stands of resinous and beech to windfall

### FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES

### FROM THE ACTIVITY OF THE FOREST RESEARCHES AND AMENAGEMENT INSTITUTE

### CHRONICLE

### BOOKS

### REVIEW OF REVIEWS

**MARCU GH. and IONESCU AL.** : Researches concerning the culture of *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii* (Mirb) Franco in Romania

In the spring of the year 1976, in the conditions of Romania, on great surfaces of nurseries and plantations aged till 18 years, *Pseudotsuga menziesii* is died away.

On ground of complex climatic, on microsities and ecophysiological researches, concerning the origin of illness, enemies etc. the causes of the phenomenon

have been established. The authors arrived at the conclusion that the dry winter with cloudless time and strong insolation, frozen soll and temperature alternation between - 5 and -10°C are the principal causes of the dieing away of *Pseudotsuga menziesii*.

In certain microsities the drying intensity has been greater. In south west parts of the country, where is an influence of the ocean and Mediterranean climate, the drying intensity was smaller.

## S O M M A I R E

**CONSTANTINESCU GH.** : Extension du progrès technique dans les exploitations forestières et la valorisation supérieure de la masse ligneuse par triage et préindustrialisation dans des centres spécialisés

**LUPE I.** : Sur les cultures forestières expérimentales de longue durée en Roumanie

**BĂRA I.** : L'état du caryotype chez l'épicéa (Lem) Link

**POPEȘCU I. R.** : Sur l'application différenciée des coupes en retard dans les peuplements de saules de la plaine inondable du Danube

**MARGU GH. et IONESCU AL.** : Recherches concernant la culture du *Pseudotsuga menziesii* en Roumanie

**BARBU I.** : Les facteurs météorologiques qui ont favorisé la production des bris et chablis dans les peuplements de robinier faux — acacia par la neige pendant le mois d'avril

**VLASE I.** : Mesures pour le maintien et l'intensification des influences de protection des forêts

**LUCESCU T.** : L'existence de certains oiseaux dans les forêts de collines de Bucovina

**TIRZIU ELENA et TIRZIU D.** : Aspects généraux des forêts de la République de Zair

**MILESCU I.** : Certains travaux présentés au 8-ème Congrès Forestier Mondial  
POINTS DE VUE

**N. CONSTANTINESCU** : Certains aspects sylvotechniques d'importance majeure pour le progrès de la silviculture

**P. DUMITRESCU** : La susceptibilité aux chablis des peuplements d'épicéa et des peuplements mélangés des résineux et hêtre

DE L'ACTIVITÉ DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES AGRICOLES ET FORESTIÈRES

DE L'ACTIVITÉ DE L'INSTITUT DE RECHERCHES ET D'AMÉNAGEMENTS FORESTIERS

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

**MARCU GH. et IONESCU AL.** : Recherches concernant la culture du *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii* (Mirb) Franco en Roumanie

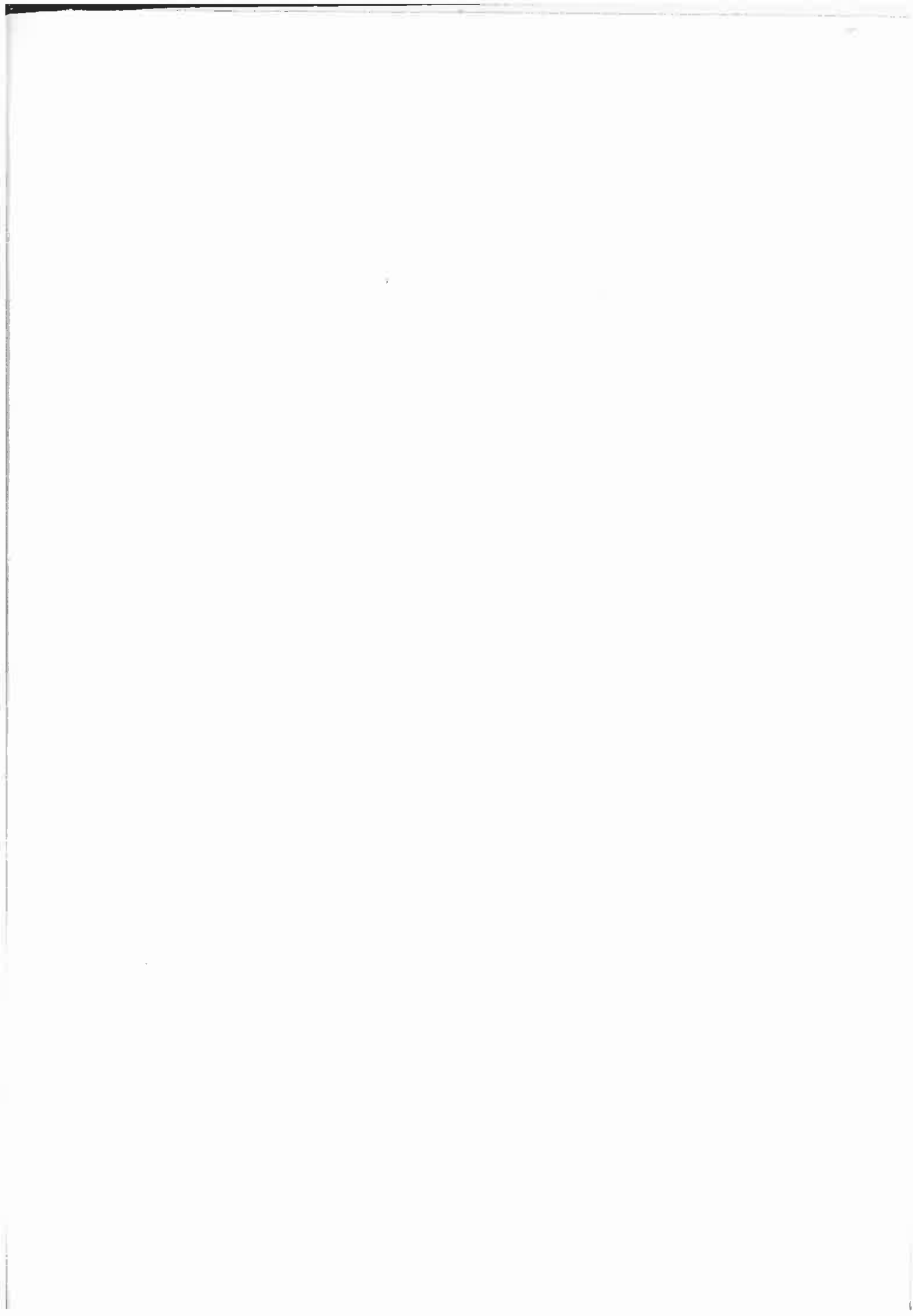
Dans le printemps de l'année 1976 *Pseudotsuga menziesii* est séché dans les conditions climatiques spécifiques de cette année, sur de grandes surfaces en pépinières et dans les plantations jusqu'à l'âge de 18 ans.

Par des recherches complexes climatiques, microstationnelles, écophysiologiques sur la provenance des maladies, des ennemis etc. on a établi les causes du dessèchement. On est arrivé à la conclusion que l'hiver sec, le dépéris-

sement et l'insolation intense, avec le sol gelé, et les alternances des températures hautes, pendant les mois de février et mars en 1976, de plus de 10°C suivies par des gelées nocturnes sous la forme de gels tardifs avec des températures entre -5 et -10°C constituent les causes principales du dépérissement de cette espèce.

Dans certaines microstations l'intensité du dépérissement a été plus grande. Dans les régions de l'ouest et sud-ouest du pays, où on ressent l'influence du climat océanique et méditerranéen l'intensité du dessèchement a été moindre.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box. 136-137, telex 11226-România





# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



2  
1979

SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR



# REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ȘI MATERIALELOR  
DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR  
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

## SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 94

Nr. 2

martie-aprilie 1979

### COMITETUL DE REDACȚIE

Dr. ing. Ion Râmbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balșolu, Dr. doc. V. Glurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Almășan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerehez, Dr. ing. I. Decei, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprea, Ing. I. Panalt, Dr. ing. Sf. Radu, Ing. M. Stolculescu, Dr. ing. D. Terteeel, Dr. ing. C. Tracl

Redactor de rubrică : N. Tănăsescu

Redactor principal : Al. Deteșan

V. STĂNESCU, D. PARASCAN și O. POPESCU : Aspecte noi privind producția de blamosă în făgete	66
COSTEA A., IVANSCHI TR. și DOINA BĂLUICĂ : Nutriția minerală globală și echilibrul nutritiv în arborele de cer ( <i>Quercus cerris</i> L.) în care se efectuează fertilizări	71
GH. MARCU și A. LIUBIMIRESCU : Recomandări privind zonarea și cultura duglasului verde în condițiile țării noastre	74
GAVA M. : Considerații privitoare la modificarea compoziției arboretelor de amestec prin aplicarea tăierilor de îngrijire	80
P. SCUTĂREANU : Scheme provizorii de combatere integrată a principalelor specii de cotari ( <i>Geometridae</i> ) în ecosistemele forestiere	85
POPA—COSTEA VIOREL : Cu privire la măsurarea creșterii radiale la arbori	90
ZENO OARCEA : Silvicultura și pușcurile naționale	95
I. STAN : Analiza valorii — metodă eficientă în proiectarea mașinilor și instalațiilor forestiere	100
D. COPĂCEANU : Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinarit	105
C. COSTEA : Tendințe în evoluția consumului de lemn și importanța acestora pentru gospodărirea pădurilor din R. S. România	107
<b>PUNCTE DE VEDERE</b>	
L. PETRESCU : Premise și puncte de vedere la o nouă ediție a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea arboretelor	113
I. MILESCU : Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (II)	117
<b>DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE</b>	121
<b>RECENZII — REVISTA REVISTELOR</b>	

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția : Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții : București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 15.38.38 și 13.00.10/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Glucozei, nr. 7, sector 2, București, Serv. Contabilitate, telefon : 886040/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB—ICPIL.

Tarif pentru abonamente : 30 lei anual. Prețul unui exemplar : 5 lei. Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor : Marla Neacșu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, cd. nr. 1105

# Aspecte noi privind producția de biomasă în făgete

Prof. dr. V. STANESCU  
Prof. dr. D. PARASCAN  
Șef lucr. ing. O. POPESCU

## Date generale

Cercetările noastre privind producția de biomasă în făgetele montane de altitudine mijlocie-mică au fost începute în anul 1968, desfășurându-se în cea mai mare parte în staționarul Warthe-Brașov.

În principiu, cercetările de acest gen au în vedere determinarea cuantumului bioproducției în diferite zone active din aer și din sol, precum și a intensității de desfășurare a unor procese fiziologice fundamentale, cum sînt fotosinteza, respirația, transpirația etc.

Prin cercetările noastre din ultimii ani s-a urmărit în mod special corelarea directă a principalilor indicatori fiziologici cu rezultanta sintetică a producției de biomasă vegetală, precum și cu acțiunea factorilor de mediu, punînd larg în valoare metoda determinării intensității fotosintezei aparente și reale, precum și a respirației (exprimată în  $\text{cm}^3\text{CO}_2/\text{g/h}$ ) pe cale gazo-metrică (metoda Ivanov-Kossovici).

S-au făcut astfel măsurători directe pe teren la plantule, puieți și semințiș de fag în timpul sezonului de vegetație, la mai multe date calendaristice. Concomitent s-a determinat intensitatea luminii în mediul limitrof al frunzelor testate, precum și temperatura aerului în mediul liber și în vasele de experiență.

Datele obținute pe această cale, ca și cele rezultate din cercetări mai vechi, efectuate prin metoda analizei cantitative a carbonului organic (metoda Borodulina-Kolobaeva) coroborate cu indicațiile auxometrice și ale

factorilor staționali, au permis să se ajungă la unele considerații de nivel de integrare ecologică.

## Rezultatele cercetărilor

La plantule (tabelul 1) fotosinteza se declanșează la intensități foarte scăzute ale luminii, chiar de la circa 100 lueși, dacă temperatura este favorabilă. Cloroplastele din protofitele plantulelor de fag reacționează astfel la valori energetice mult mai scăzute decît cele indicate în literatură și, practic, oricît de des ar fi masivul, plantulele de fag reușesc să asimileze substanță organică în cantități sesizabile.

Quantumul asimilărilor respective nu satisfac însă nevoile lor energetice globale, așa încît dispariția în masă a acestora este determinată în ultimă instanță tot de insuficiența luminii.

Valoarea punctului de compensație pentru plantule este foarte scăzută și anume de circa 150–200 lueși, plantulele fiind prin excelență ombrofile. Întrucît lumina difuză ajunsă la sol are intensități care variază mult și în mod întîmplător la intervale scurte de timp, curba variației intensității diurne a asimilației nu are alură tipică, prezentînd neritmicitate pronunțată.

La plantule respirația activă, în condițiile metabolismului intens, antrenează un mare consum energetic, ce nu poate fi asigurat de multe ori, din cauza randamentului scăzut al acumularilor organice.

La puieții tineri (3–4 ani) (tabelul 2) situația este similară, cu deosebire că, la intensități reduse ale luminii, fotosinteza aparentă are

Dinamica fotosintezelor și respirației plantulelor de fag (Pădurea Warthe – Brașov) 1976

Tabelul 1

Nr. crt.	Data	Ora experimentării	Durata expunerii, minute	Intensitatea luminii, lueși	Temperatura, $^{\circ}\text{C}$	I. F. aparentă, $\text{cm}^3/\text{CO}_2/\text{g/h}$	I. R., $\text{cm}^3/\text{CO}_2/\text{g/h}$	I. F. reală, $\text{cm}^3\text{CO}_2/\text{g/h}$
1	7.VI	9,50–10,10	20	450	18	0,1787	0,2342	0,4129
		12,40–13,10	30	170	19	–0,1588	0,3774	–
		16,05–16,35	30	250	21,5	–0,0824	0,4481	–
2	19.VI	8,45–9,15	30	285	12	–0,1352	0,3703	–
		12,05–12,35	30	480	17	0,3052	0,0870	0,3922
		16,05–16,35	30	320	19	0,1014	0,1058	0,2072
3	17.VII	8,45–9,15	30	200	18	0,2982	0,2821	0,5584
		11,40–12,10	30	160	22	–0,2394	0,2566	–
		16,10–16,40	30	150	25	–0,0987	0,2840	–
4	1.VIII	8,40–9,10	30	170	18	0,1003	0,4532	0,5535
		12,20–12,50	30	320	23,5	0,2006	0,6043	0,8049
		16,10–16,40	30	200	23,5	0,1003	0,3021	0,4024



Dinamica fotosintezei și respirației puietilor de fag (3—4 ani) Pădurea Warthe-Brașov 1976

Tabelul 2

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii, minute	Intensitatea luminală, luși	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, cm <sup>3</sup> /CO <sub>2</sub> /g/h	I. R., cm <sup>3</sup> /CO <sub>2</sub> /g/h	I. F., reală, cm <sup>3</sup> /CO <sub>2</sub> /g/h
1	18.VI	8,45—9,00	15	180	17,5	-0,6683	0,9024	—
		12,10—12,40	30	250	20	0,3342	0,8411	1,1753
		16,15—16,25	10	260	20	-0,0851	0,6446	—
2	12.VII	9,05—9,25	20	200	17	-0,7002	0,2670	—
		12,10—12,30	20	60	18,5	-0,8208	0,4672	—
		16,05—16,25	20	170	18	-0,4668	0,0823	—
3	1.VIII	8,55—9,25	30	290	18	0,7777	0,4613	1,2390
		12,10—12,40	30	200	18,5	0,7777	0,8341	1,6118
		16,10—16,40	30	190	20	0,2592	0,2919	0,5511

valori mai scăzute decât la plantule, și aceasta ca efect al sporirii exigențelor lor față de lumină, cu vârsta. De aceea, deși în comparație cu plantulele, puietii sînt relativ bine consolidați biologic, avînd un aparat asimilator tot mai dezvoltat și mai adaptabil, insuficiența luminii acționează cu efecte letale, mai pronunțate privind exemplarele de sursa energetică necesară. În acest sens, punerea în lumină din primii ani de viață, a puietilor tineri, ar fi perfect justificată din punct de vedere energetic, dacă n-ar interveni factori de altă natură (mai ales factorii termici), cu caracter limitativ.

La puietii mai vîrstnici, din semințiturile naturale (tabelul 3), dependența față de lumină se accentuează, așa încît în condițiile unei umbriri de oarecare durată, promovarea unor exemplare în plafoanele superioare devine practic exclusivă și structura verticală a arboretului rămîne neschimbată, decenii de-a rîndul.

În acest sens atrage atenția faptul că puietii vîrstnici din semințituri naturale înregistrează adeseori valori negative ale fotosintezei aparente chiar la intensități apreciabile ale luminii (tabelul 4).

Astfel, dacă la plantule și puietii tineri (3—4 ani), asemenea valori negative intervin

la intensități de pînă la 200—250 luși, în cazul puietilor vîrstnici, ele se semnalează chiar și la intensități mult superioare, de pînă la 800 luși.

Aceasta dovedește că sporirea exigențelor puietilor față de lumină se produce rapid cu vârsta. Punctul de compensație atingîndu-se la luminositate destul de înaltă, acumulările de masă lemnoasă sînt minime ani la rînd, chiar și în masivul ușor rărit, ceea ce are ca efect plafonarea și îmbătrînirea fiziologică a semințiturilor preexistente, fără perspectiva de a se mai putea integra în etajul arboretului.

Acumularea creșterilor reduse „de umbră” dezvoltarea insuficientă a aparatului foliar, reprezentarea simptome sigure ale declinului fiziologic al semințiturilor, a căror punere în valoare prin tăieri de regenerare întîrziate nu mai este posibilă și oportună, așa cum bine se cunoaște din practica tratamentelor aplicate în făgete.

Este demn de subliniat și faptul că, în cele mai multe cazuri, respirația puietilor cu fotosinteză slabă se menține relativ ridicată și, ca efect, consumul de substanță organică în perioadele critice rămîne apreciabil.

În condiții normale de lumină și căldură, fotosinteza semințiturilor se înscrie în limi-

Dinamica fotosintezei și respirației semințiturii de fag (Pădurea Warthe-Brașov) 1976

Tabelul 3

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii, minute	Intensitatea luminală, luși	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, cm <sup>3</sup> /CO <sub>2</sub> /g/h	I. R., cm <sup>3</sup> /CO <sub>2</sub> /g/h	I. F. reală, cm <sup>3</sup> /CO <sub>2</sub> /g/h
1	8.VI	10,30—11,00	30	550	10	-0,3855	0,5008	—
		12,30—13,00	30	900	9	-0,3710	0,3349	—
		16,00—16,30	30	650	13	-0,5363	0,2625	—
2	28.VI	9,00—9,30	30	700	18	0,3070	0,4031	0,7101
		12,00—12,30	30	800—900	21,5	0,1408	0,4341	0,5749
		16,00—16,30	30	900—1000	21	0,0682	0,2983	0,3665
3	8.VII	8,30—9,00	30	1200	19	0,2914	0,8162	1,1076
		12,00—12,30	30	900	21	0,2189	0,5792	0,7981
		16,00—16,30	30	350	19,5	-0,1406	0,4081	—

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii minute	Intensitatea luminii, lucși	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /g/h	I. R., cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /g/h	I. F. reală, cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /g/h
1	19.V	9,15— 9,45	30	1700	16,5	0,1160		
		12,05—12,35	30	1700	21,0	0	0,8115	0,8275
		16,00—16,30	30	700	21,0	0	0,6960	0,6960
2	20.V	8,30— 9,00	30	900	16,0	0,3290	0,4640	0,7930
		12,05—12,35	30	3000	22,0	0,2610	0,6865	0,9475
		16,00—16,30	30	1400	22,0	0,1910	2,2880	2,7385
3	20.VI	9,00— 9,30	30	800	18,0	0,4505	2,2880	2,7385
		12,00—12,30	30	4700	21,0	0,5585	0,5235	1,0820
		15,50—16,20	30	250	18,0	-0,3535	1,2400	—
4	30.VI	8,45— 9,15	30	750	17,0	0,2475	0,8310	1,0785
		12,00—12,30	30	1900	21,0	0,3445	0,4455	0,7900
		16,00—16,30	30	1020	21,7	0	0,4245	0,4245
5	5.VII	9,00— 9,30	30	575	18,0	-0,7775	1,1600	—
		12,00—12,30	30	2200	21,0	0,2510	1,2650	1,5160
		16,00—16,30	30	1700	21,2	0,4115	0,4845	0,8960
6	15.VII	8,35— 9,05	30	650	19,2	-0,2040	0,7350	—
		12,00—12,30	30	1600	24,2	0,0675	0,7720	0,8385
		16,05—16,35	30	1200	22,0	0,1370	0,4810	0,6180
7	2.VIII	9,20— 9,50	30	1075	14,8	0,2000	0,6135	0,8135
		12,00—12,30	30	1050	16,8	0,1420	1,5185	1,6605
		15,45—16,15	30	350	17,2	0,0710	0,5015	0,5725
8	8.VIII	8,45—9,15	30	800	17,2	-0,4565	1,4720	—
		12,00—12,30	30	1300	22,0	0,2830	0,6580	0,9410
		16,00—16,30	30	1500	24,0	0,2680	0,6150	0,8830
9	11.X	9,10— 9,40	30	450	10,0	-0,1250	0,3415	—
		13,00—13,30	30	865	15,0	0	0	—

tele unei producții medii pînă la scăzute (în cele mai multe cazuri nu depășește 1 cm<sup>3</sup>CO<sub>2</sub>/g/h). De remarcat că în luna august fotosinteza se produce destul de activ, așa cum atestă și datele din literatură.

În luna octombrie chiar în toamne cu climă favorabilă (anul 1977), procesele fiziologice au intensitate scăzută, frunzele fiind îngălbenite. Acest fapt arată că durata perioadei de vegetație specifică este determinată în ultimă instanță de factori genetici.

Cercetările întreprinse la ulm (tabelul 5) pun în evidență faptul că valorile fotosintezei reale sînt inferioare față de ale fagului, în aceleași condiții de mediu și de stare fiziologică a puieților. În al doilea rînd, reies și pretențiile mai mari față de lumină ale semințișurilor de ulm, la care punctul de compensație se realizează la intensități luminoase mult superioare (pînă la 1400 lucși). Aceasta și explică, într-o mare măsură, rezistența redusă a ulmului în competiția cu fagul pentru hrană și lumină, și eliminarea lui rapidă din amestecuri de foioase și rășinoase montane.

Din toate aceste date se poate defini legătura indisolubilă în fiecare etapă de dezvoltare

a arborelui, între intensitatea și randamentul fotosintezei, vis a vis de intensitatea respirației pe de o parte, creșteri curente, acumulări de biomasă vegetală și stare de vegetație, pe de altă parte.

În aceste condiții, indicatorii proceselor fundamentale devin elemente sigure de prognoză, control și dirijare a producției de biomasă și implicit a funcțiilor de protecție, care decurg din existența însăși a vegetației forestiere pe un anumit teritoriu. Problema care se pune în acest sens, este desigur aceea de găsire a unor metode și soluții operative și eficiente în teren pentru stabilirea ușoară și sigură a parametrilor metabolici principali.

Pe de altă parte, din cercetările întreprinse se desprinde individualitatea biologică pronunțată a fagului ale cărui trăsături considerăm că nu au fost puse încă în valoare, în măsură suficientă, în interesul culturii intensive a acestei prețioase specii carpatice.

Semințișul de fag, deși evident mult mai tolerant la lipsa parțială de lumină pe perioade de timp relativ lungi decît alte specii, în umbra masivului parental manifestă, totuși, de timpuriu, simptome de slăbire fiziologică. Punerea

Dinamica fotosintezei și respirației semințșului de ulm (Pădurea Warthe—Brașov) 1977

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii minute	Intensitatea luminii, lux	Temperatura t°C	I. F. aparentă, cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /g/h	I. R. cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /g/h	I. F. reală, cm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> /g/h
1	19.V	9,15— 9,45	30	1800	16,5	0,2415	1,4450	1,6865
		12,10—12,40	30	2200	21,0	0,3115	1,9540	2,2655
		16,05—16,35	30	1400	21,0	-0,1440	3,7135	—
2	20.V	8,35— 9,05	30	1000	16,0	0,2505	0,3060	0,6465
		12,10—12,40	30	2450	22,0	0,2065	0,2620	0,4685
		16,05—16,35	30	1000	22,0	0,0038	0,4630	0,4668
3	20.VI	9,05— 9,35	30	725	18,0	0,1125	0,6910	0,8035
		12,05—12,35	30	1300	21,0	0,1500	0,3135	0,4260
		15,50—16,20	30	2500	19,0	-0,2055	0,7440	—
4	30.VI	8,45— 9,15	30	740	17,0	0,1285	0,3440	0,4725
		12,00—12,30	30	1300	21,0	0,1775	0,6730	0,8505
		16,00—16,30	30	780	21,2	-0,0400	0,6720	—
5	5.VII	9,00— 9,30	30	650	18,3	0,0590	0,9860	1,0450
		12,05—12,35	30	2150	21,0	0,1435	0,6890	0,8325
		16,00—16,30	30	1200	21,5	0,1435	0,5190	0,6625
6	15.VII	8,40— 9,10	30	725	19,5	0,1310	0,6485	0,7795
		12,03—12,33	30	1300	25,0	0,1500	0,3860	0,5360
		16,10—16,40	30	1500	22,0	0,1385	0,2995	0,4380
7	2.VIII	9,25— 9,55	30	1400	15,0	0,2240	0,1375	0,3615
		12,05—12,35	30	1700	16,7	0,1480	0,3105	0,4585
		15,50—16,20	30	675	16,8	0,0425	0,2250	0,2675
8	8.VIII	8,50— 9,20	30	850	17,0	0,1455	0,5260	0,7075
		12,00—12,30	30	2900	22,0	0,2285	0,2770	0,5055
		16,00—16,30	30	1800	24,0	0,0835	0,5620	0,6455
9	11.X	9,15— 9,45	30	350	10,0	-0,0720	0,1710	—
		13,00—13,30	30	950	15,0	-0,2455	0,3030	—

rapidă în lumină, chiar la 2—3 ani, cu ocazia tăierilor de regenerare, nu ar avea de aceea asupra lui decât efecte favorabile, cel puțin sub aspectul acumulărilor de substanță organică.

Din practica generală a aplicării tratamentelor în făgete se cunoaște însă foarte bine că tăierile de punere în lumină, ca și cele definitive, se execută la vârste mai mari (ultimele, la 5—8 ani) și, implicit, la dimensiuni superioare ale puieților (circa 50 cm). Este vorba în acest sens de necesitatea consolidării metabolice a semințșurilor, de creșterea rezistenței lor la acțiunea înghețurilor, gerurilor, arșiței, insolajiei etc. În multe cazuri însă, depășirea perioadei de trecere la independență biologică a acestora, care, mai ales în condiții staționale favorabile se realizează rapid, la numai 3—4 ani, aduce prejudicii însemnate în regenerarea fagului atât din cauza diminuării fotosintezei globale a noii generații, cât și din cauza vulnerabilității sporite a puiezimii de mari dimensiuni la vătămări mecanice, prin lucrări de exploatare.

În consecință, grija pentru asigurarea adăpostului absolut necesar în semințșuri tinere

de fag, confruntându-se permanent cu necesitatea luminării la timp a acestora, nu permite totdeauna sincronizările optime, mai ales că problema se complică și din cauza obligațiilor organizatorice ale tratamentelor aplicate. Punerea în valoare în condiții mai bune și fără riscuri a capacității de biosinteză și de adaptare ecologică a semințșurilor tinere de fag, rămâne însă un factor de primă importanță în gospodărirea intensivă a pădurilor din largul perimetru carpatic deținut de făgetele montane și de deal.

Pe de altă parte, în anii de fructificație, instalarea în masă a plantulelor și dezvoltarea în anii următori a unui etaj întrerupt, de semințșuri, relativ rezistent la umbră, care înainte de dispariție, sub masivul continuu ating frecvent înălțimi de circa 1 m, poate să conducă la ideea valorificării periodice a biomasei vegetale efemere din făgetele preexploatabile.

În ceea ce privește relațiile ecosistemice din făgetele care au format obiectul investigațiilor noastre, subliniem cu acest prilej, numai câteva trăsături.

Climatul favorabil al stațiunii respective, de versanți adăpostiți, cu precipitații suficiente,

condiții termice deosebit de convenabile, umiditate atmosferică ridicată, ca și solurile caracteristice, cu conținut mare de humus în primii 5—10 cm, eubazice, bine aprovizionate cu azot (valori de peste 0,200% în orizonturile superioare), cu rezerve suficiente de apă accesibilă, profunzime mare, structură bună și regim favorabil al aerului, ar permite realizarea unei clase de bonitate superioare celei existente.

O anumită scurtcircuitare a producției de biomasă este însă provocată de o serie de factori ecologici, în primul rând conținutul scăzut până la foarte scăzut de fosfor asimilabil și potasiu asimilabil, humificarea relativ lentă a literei, eluvionarea destul de avansată a orizonturilor intermediare, relativ sărace în baze de schimb, acide și cu rezerve diminuate de umiditate, din cauza desucției intense exercitate de rădăcini.

Aceasta dovedește că adeseori numai o cercetare multilaterală și de profunzime poate să

pună corect în evidență verigile slabe din circuitele ecosistemice, trofice sau energetice, în scopul ameliorării producției cantitative, într-un caz dat.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Giurgiu, V.: *Studiul creșterilor la arborele*. Ed. Agro-Silvică, București, 1967.
- [2] Heller, R.: *Biologie vegetale* (II). Nutrition et métabolisme, Masson et C<sup>ie</sup>, Paris, 1969.
- [3] Parascan, D., Marcu, M., Loga, M.: *Contribuții la cunoașterea regimului hidric și a fotosintezei în fâgete*. Bul. Inst. Polit., vol. X. seria B — Economie forestieră, Brașov, 1968.
- [4] Stănescu, V., Parascan, D.: *Problematika cercetării științifice în fitocenozele forestiere*. În: „Nol direcții în cercetarea ecologică a pădurilor”. Acad. R.S.R., București, 1971.
- [5] Stănescu, V., Parascan, D., Florescu I., Marcu, M., Popescu, O., Ochlu, I.: *Cercetări privind consumul de apă în fâgetele de pe Warthe — Brașov*. Bul. Univ. din Brașov, seria B — Economia forestieră, vol. XIV, 1972.

---

## ANUNT

Începînd cu anul 1978, publicația **SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR** apare cu 6 numere pe an, costul unui abonament anual fiind de 30 lei.

Abonații acestei publicații achitînd, pentru anul 1978, numai suma de 20 lei, sînt rugați să trimită — o dată cu contravaloarea abonamentului pe anul 1979 — și diferența de 10 lei, menționînd pe cuponul mandatului „diferență abonament 1978”.

Adresa: I.C.P.I.L., Sos. Glenciozei nr. 7, sector II, București, Serv. contabilitate, cont 30.15.51.80.10.109 BISMB București.

Se primesc abonamente în continuare.

---

# Nutriția minerală globală și echilibrul nutritiv în arborete de cer (*Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări

Ing. A. COSTEA  
Ing. TR. IVANSCHI  
Chimist DOINA BĂLUICĂ  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

În reușita acțiunilor de fertilizare a pădurilor, la nivelele prevederilor din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, adoptat în țara noastră pentru perioada 1976—2010, o importanță tot mai mare capătă cunoașterea particularităților de nutriție a arboretelor. Cercetările efectuate până în prezent în domeniul nutriției plantelor în legătură cu aplicarea îngrășămintelor chimice au cuprins în principal plantele agricole. De aci au fost preluate o serie de cunoștințe care s-au aplicat și verificat și în cazul plantelor lemnoase de interes pentru silvicultură, lucrându-se mai mult cu plante individuale sau cu culturi din pepinere. Fertilizarea arboretelor, abordată relativ recent, implică însă condiții deosebite de cele întâlnite în cazurile de mai sus, motiv pentru care s-a și subliniat, pe bună dreptate, că în situația arboretelor, concepția și metodologia de cercetare poartă atît caracterul general al relațiilor sol-plantă, cît și caracterul specific, impus de natura lemnoasă a plantelor și de caracterul conviețuirii lor în asociații naturale sau în culturi de anumite densități (Chiriță C. D., Ionescu M., 1969).

În cercetarea nutriției minerale globale (suma  $N + P_2O_5 + K_2O$ ) și a echilibrului nutritiv (raporturile dintre diferitele elemente nutritive) la arborete, s-a considerat util să fie avute în vedere — în principal — următoarele:

— ecosistemele forestiere sînt cele mai complexe comunități de organisme și condiții de mediu, care prezintă condiții de echilibru caracteristice pentru diferite tipuri în care s-au diferențiat printr-o lungă evoluție. În cadrul circuitului biologic al elementelor nutritive din ecosistemele forestiere, 70—90% din elementele absorbite anual din sol revin acestuia, asigurându-se alimentarea continuă a solului forestier cu elemente ușor eliberabile în forme accesibile (Chiriță C. D., 1974);

— speciile forestiere reprezintă sub raport genetic un material sălbatic a căror structură genetică n-a fost modificată sau a fost prea puțin alterată de factorul antropic (Eneșcu Val., 1973), iar conținutul în elemente minerale din plante sau din diversele lor organe variază foarte mult în raport cu specia, rolul

biologic al diferitelor elemente în condițiile istorico-biologice în care s-au format, au crescut și s-au dezvoltat plantele (Davidescu D., 1956);

— speciile forestiere, în majoritate cu nutriție micotrofă, pot absorbi din sol nu numai elemente nutritive aflate în forme ușor accesibile, ci și elemente din rezervele greu accesibile, chiar din mineralele primare ale rocii mamă (Chiriță C. D., 1969). Valorile globale ale rezervelor de elemente nutritive din soluri nu arată cît anume din cantitățile stabilite este efectiv folosibil actual de către arborete și cît sînt rezerve legate în forme inaccesibile vegetației și minerale primare și secundare (Chiriță C. D., 1974);

— potențialul productiv sau de fertilitate al solului și acela al stațiunii ca întreg își găsesc exprimarea materială în biomasa vegetală produsă în cursul unui ciclu de vegetație la unitatea de suprafață, adică în productivitate (Chiriță C. D., 1974).

Cercetările în arborete de cer s-au făcut în raza Ocolului silvic Brănești, tipul natural de pădure fiind ceret normal de cîmpie, iar stațiunea mijlociu pînă la foarte productivă pentru cer, pe suprafețe în general plane din zona forestieră, a Cîmpiei Române, cu soluri brune-roșcate slab podzolite, slab acide (pH 5,94—6,32), moderat humifere (1,54—5,53%), normal pînă la bine aprovizionate în azot total (0,126—0,284 g%), cu un conținut mediu pînă la normal de fosfor total (0,112—0,150 g%), foarte insuficient aprovizionate în fosfor asimilabil (4,61—8,12 mg%) și suficient aprovizionate în potasiu asimilabil (13,11—22,33 mg%).

Arboretele de cer la data fertilizării erau în vîrstă de 18 ani, originare din sămîntă (plantații), cu diametrul mediu 8,20 cm, înălțimea medie 9,42 m și clasa de producție II<sub>4</sub>. Fertilizările cu îngrășămintă chimice s-au efectuat prin împrăștierea uniformă a acestora la suprafața solului, folosindu-se în experimentări următoarele cantități (substanță activă): N 100, 200, 400 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 100, 200, 400 kg/ha și îngrășămintă combinat N 200 + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 200 kg/ha.

Considerațiile cu privire la nutriția minerală globală și echilibrul nutritiv, se fac pe baza analizelor foliare pentru eșantioane recoltate la finele primului an de vegetație parcurse de arborete după fertilizare. Pentru interpretarea analizelor foliare, în scopul eliminării anoma-

\* Din lucrările Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice. Cercetările se execută cu sprijinul Ocolului silvic Brănești și Inspectoratului silvic Ilfov.

Nr. crt.	Tratamente	Greutatea frunzelor uscate		Conținutul frunzelor în elemente nutritive								
		g/100 frunze	g/100 frunze corectat cu COBIV-E	g/100 g materie uscată			g/100 frunze					
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
1	Nefertilizate	22,69	22,69	1,62	0,64	0,94	0,37	0,15	0,22	0,37	0,22	0,15
2	N 100 kg/ha	31,41	40,00*	1,74	0,47	0,99	0,55	0,15	0,31	0,70***	0,19***	0,39***
3	N 200 kg/ha	38,46	46,68**	1,74	0,49	0,96	0,62	0,17	0,33	0,84***	0,23***	0,45***
4	N 400 kg/ha	38,52	47,72**	1,65	0,48	0,90	0,63	0,18	0,34	0,79***	0,24***	0,43***
5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 100 kg/ha	33,20	43,05*	1,78	0,64	0,96	0,59	0,21	0,32	0,76***	0,27***	0,41***
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 200 kg/ha	32,71	38,45**	1,60	0,48	0,89	0,52	0,16	0,29	0,60***	0,18***	0,34***
7	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 400 kg/ha	37,46	44,94*	1,48	0,46	0,87	0,55	0,17	0,32	0,68***	0,21***	0,39***
8	N 200 + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 200 kg/ha	27,09	44,68*	1,62	0,57	1,01	0,43	0,16	0,27	0,67***	0,26***	0,44***

Semnificația statistică a diferențelor valorilor pentru 100 frunze, corectate cu indicele COBIV-E, comparativ cu arboretele nefertilizate: \* semnificative; \*\* distinct semnificative; \*\*\* foarte semnificative

liilor determinate de fenomenul de diluție, rezultatele obținute în laborator s-au corelat cu biomasa elaborată în anul în care s-au recoltat eşantioanele pentru analize, prin aplicarea indicelui de corelare COBIV-E (Costea A. Ivanschii T., Băluică D., Birlănescu E., 1978). Corelarea s-a făcut prin înmulțirea rezultatelor analizelor foliare cu raportul dintre creșterea curentă anuală în volum a fiecăruia dintre arboretele fertilizate și creșterea curentă anuală în volum a arboretului nefertilizat constituit ca martor în dispozitivul experimental.

După primul an de la fertilizare, când în toate cazurile fertilizările au determinat obținerea unor sporuri de masă lemnoasă cuprinse între 6-40% (reprezentând 0,5-3,1 m<sup>3</sup>/an/ha) comparativ cu arboretele nefertilizate, s-au constatat diferențieri importante și în ceea ce privește greutatea și conținutul frunzelor în principalele elemente nutritive (tabelul 1). Astfel, în toate cazurile, greutatea frunzelor a sporit mult (53-97%) în arboretele fertilizate. Este deci evidentă o sporire considerabilă a greutății și deci a volumului masei foliare și implicit a capacității de desfășurare a proceselor fiziologice. Greutatea cea mai mare a masei foliare se întâlnește în cazurile în care s-au administrat dozele maxime de azot (N 400 kg/ha).

Nutriția minerală globală considerată prin suma principalelor elemente nutritive (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O), confirmă faptul că sub influența fertilizanților s-a produs intensificarea proceselor vitale în arborete. Sporul mediu de greutate în cele trei elemente în masa foliară a arboretelor fertilizate (tabelul 2) a fost de 66%,

Tabelul 2

Nr. crt.	Tratamente	Suma N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O g/100 frunze	Echilibrul nutritiv		
			% din suma N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Nefertilizate	0,74	50,03	19,81	30,16
2	N 100 kg/ha	1,29*	55,11	14,93	30,60
3	N 200 kg/ha	1,51**	4,19	15,08	30,73
4	N 400 kg/ha	1,45**	54,49	16,05	29,46
5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 100 kg/ha	1,45**	52,76	18,57	28,67
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 200 kg/ha	1,12*	53,55	15,99	34,46
7	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 400 kg/ha	1,29**	52,52	16,33	31,15
8	N 200 + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 200 kg/ha	1,38**	50,70	18,18	31,12

Semnificația statistică a diferențelor față de arboretele nefertilizate: \* semnificative; \*\* distinct semnificative; \*\*\* foarte semnificative.

mai mare la fertilizările cu azot (spor mediu 78%), mai mic la arboretele fertilizate cu fosfor (spor mediu 54%), arboretele fertilizate cu azot

și fosfor ocupând o poziție de mijloc (spor mediu 62%). Deci frunzele s-au îmbogățit substanțial în ceea ce privește conținutul total în azot, fosfor și potasiu sub influența fertilizanților, diferențele față de arboretele nefertilizate fiind semnificative și distinct semnificative statistic. În toate arboretele fertilizate conținutul de azot al frunzelor a crescut cu 49—111%, conținutul de fosfor cu 13—60% iar conținutul în potasiu cu 41—86%, toate aceste sporuri fiind semnificative statistic. Administrarea de azot cu prilejul fertilizărilor, a făcut ca în frunze să crească conținutul de azot cu 81—111%, cel mai mult fiind în cazul administrării dozelor medii (N200 kg/ha) unde s-au obținut și cele mai mari sporuri de creșteri de masă lemnoasă dintre arboretele în care s-a intervenit cu azot; prezența unor cantități suplimentare de azot în sol, a făcut ca o dată cu azotul să fie antrenate în procesele de nutriție și cantități sporite din fosforul și potasiul existent în sol, conținutul frunzelor în aceste elemente crescând cu 20—40% în cazul fosforului și cu 73—86% în cazul potasiului. Administrarea îngrășămintelor cu fosfor, a făcut ca în frunze să crească conținutul de fosfor cu 13—60%, dar să sporească în același timp atât conținutul de azot (cu 49—81%) cât și conținutul de potasiu (cu 41—64%), ultimele două provenind din rezervele din sol. În cazul în care s-au administrat îngrășăminte combinate din azot și fosfor — situație în care după primul an s-au obținut și cele mai mari creșteri de masă lemnoasă — conținutul în frunze a crescut cu 62% pentru azot, cu 47% pentru fosfor și cu 73% pentru potasiu. Fertilizările cu azot au făcut ca în frunze să se înregistreze cele mai ridicate prezențe de azot și potasiu. Fertilizările cu fosfor au dus la valori maxime pentru conținutul frunzelor în fosfor, iar fertilizările cu amestec de azot și fosfor au dus la conținuturi bogate de azot, fosfor și potasiu în frunze.

Analiza echilibrului nutritiv, stabilit pe baza raporturilor dintre principalele elemente nutritive (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O), scoate în evidență faptul că acesta s-a modificat foarte puțin, deși nutriția minerală globală a arboretelor a sporit evident și semnificativ prin îmbogățirea considerabilă a conținutului total în azot, fosfor și potasiu — în arboretele fertilizate comparativ cu arboretele nefertilizate (tabelul 2).

Astfel, în arboretele nefertilizate azotul reprezenta 50%, fosforul 20% iar potasiul 30%, iar arboretele fertilizate prezintă un echilibru nutritiv mediu de: azot 53%, fosfor 17%, potasiu 32%. Valorile obținute pentru echilibrul nutritiv la diferitele variante de fertilizare, comparativ cu arboretele nefertilizate, prezintă diferențieri nesemnificative în ceea ce privește proporția azotului și potasiului în acest echilibru și valori ceva mai mici (în unele cazuri chiar semnificative) pentru fosfor. Micile dife-

rențieri, dar nesemnificative, ale echilibrului nutritiv arată că în arboretele fertilizate cu azot, proporția azotului a crescut (la 55%), a scăzut proporția fosforului destul de accentuat (la 15%) și s-a menținut constantă participarea potasiului. În arboretele fertilizate cu fosfor, s-a înregistrat tot o creștere a proporției azotului (la 53%), tot o scădere dar mai puțin accentuată a fosforului (la 17%), proporția potasiului rămânând și de această dată practic neschimbată.

Din cele de mai sus, rezultă că — la sfârșitul primului an de vegetație parcurse de arborete după fertilizare — analizele foliare au scos în evidență intensificarea considerabilă a proceselor de nutriție minerală globală în arboretele de cer, aceasta concretizându-se în greutatea mult mai mare înregistrată pentru fiecare din elementele minerale luate în studiu (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) și pentru suma aceasta. Nutriția minerală globală a fost mai intensă în cazul administrării la sol a azotului și a amestecului de azot cu fosfor, elementele introduse suplimentar intrând imediat și în cantități sporite în procesele de nutriție. Administrarea unuia dintre fertilizanți — azot sau fosfor — deși a dus în toate cazurile la mărirea conținutului total de elemente nutritive în frunze, echilibrul nutritiv în arborete s-a păstrat constant prin antrenarea din sol — în procesele de nutriție — a unor cantități suplimentare și din elementele care nu au fost introduse prin fertilizări.

Intensificarea nutriției minerale globale încă din primul an de fertilizare cu azot și fosfor și menținerea echilibrului nutritiv în arboretele de cer, s-a concretizat și în acumulări suplimentare de masă lemnoasă, sporurile ajungând până la 40%.

Cercetarea nutriției minerale globale și a echilibrului nutritiv în arborete de cer în care se efectuează experimentări, a permis să se evidențieze că prin fertilizări se influențează nutriția minerală globală, aceasta desfășurându-se la nivele superioare în condițiile păstrării echilibrului nutritiv. Stimularea nutriției minerale globale în arborete de cer, este posibilă în cazurile în care solul — pe lângă fertilizantul administrat — posedă rezerve suficiente și din celelalte elemente nutritive care să fie mobilizate în procesele de nutriție, iar solurile din stațiunile de cer în care s-au făcut experimentări au arătat că posedă asemenea rezerve. Administrarea numai a unuia din fertilizanți, s-a dovedit că poate fi eficientă în măsura în care în nutriția arboretelor pot fi mobilizate din sol și celelalte elemente nutritive pentru asigurarea echilibrului nutritiv, astfel că și utilizarea fertilizantului în procesele de nutriție este posibilă până la nivelul la care se poate realiza echilibrul nutritiv. Arboretele de cer au dovedit că au capacitatea ca în condițiile mării în sol — prin fertilizări — a proporției unuia din elementele nutritive de

bază, să absoarbă în cantități sporite și celelalte elemente necesare pentru realizarea echilibrului nutritiv specific.

Conținutul cantitativ al frunzelor din arborete de cer, în elemente nutritive, stabilit prin determinări de laborator, este direct influențat de nivelul la care în arboretele respective a fost posibil să se realizeze echilibrul nutritiv. În acest fel, datorită echilibrului nutritiv, conținutul frunzelor în elemente nutritive este în măsură să dea indicații numai asupra nutriției minerale globale desfășurate în diferitele arborete, fără însă ca pe această bază să se poată aprecia care dintre respectivele elemente nutritive sînt în sol în exces sau în deficit, comparativ cu nevoile arboretelor. Prin aceasta, stabilirea nevoii de îngrășăminte pe bază de diagnoze foliare nu apare ca posibilă în cazul arboretelor de cer, astfel că ele rămîn să fie utilizate în continuare pentru informațiile pe care le pot furniza asupra măsurii în care intervențiile cu fertilizanți, în diferite condiții staționale și de arboret din cerete, influențează nutriția minerală globală a arboretelor. Corelarea lor cu modificările produse în sol, cu efectele concretizate în sporuri de masă lemnoasă și cu elemente de ordin economic, poate duce la adoptarea de

măsuri eficiente pentru sporirea productivității arboretelor de cer cu ajutorul îngrășămintelor minerale.

Particularitățile de nutriție evidențiate pentru arborete de cer, se consideră că pot constitui îndemnuri și pentru abordarea în general a problemelor de nutriție minerală a arboretelor în legătură cu acțiunile de fertilizare, pe baze diferite de cele formulate, pornindu-se de la ecosisteme agricole sau de la cerințele și însușirile plantelor lemnoase cultivate în stațiuni în care a fost alterat circuitul biologic normal al elementelor nutritive, adică pe baze științifice specifice ecosistemelor forestiere.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Chiriță C. D., Ionescu M.: *Orientări noi în cercetarea relațiilor sol-plantă lemnoasă și sol-asociație de plante lemnoase*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 8/1969.
- [2] Chiriță C. D.: *Ecopedologie cu baze de pedologie generată*. Editura Ceres, București, 1974.
- [3] Costea A., Ivanschî T., Băluică Doina, Birliănescu E.: *Diagnoze foliare și corelarea lor cu biomasa arboretelor de gîrniță fertilizate*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 2-3/1978.
- [4] Davidescu D.: *Agrochimia*. Editura Agro-Silvică de Stat, București, 1956.
- [5] Enescu Val.: *Ameliorarea arborilor*. Editura Ceres, București, 1973.

## Recomandări privind zonarea și cultura duglasului verde în condițiile țării noastre \*)

Se evidențiază, în continuare, pe scurt, principalele rezultate ale cercetărilor întreprinse, legate de zonarea și cultura duglasului verde în țara noastră, cu accent pe recomandări pentru producție, ca urmare a celor arătate în cuprinsul comunicării publicate în *Revista Pădurilor* nr. 1, 1979.

\*) Se prezintă o sinteză a cercetărilor efectuate la I.C.A.S. de următorul colectiv:

- din I.C.A.S.: Dr. doc. Gh. Marcu-responsabil, Ing. Al. Ionescu, Ing. A. Liubimirescu, dr. Ing. Popa-Costea Viorel, Ing. El. Stănescu, Ing. D. Lazăr, Ing. I. Blada, Ing. M. Petrescu, dr. Ing. C. Bîndiu, Ing. N. Nanu în colaborare cu: Ing. A. Mihalach, Ing. M. Strîmbei, conf. dr. doc. L. Palade (I. A. Iași) și dr. M. Paucă (Inst. de St. Biologice).
- de la Facultatea de Silvicultură din Brașov: Conf. dr. Ing. M. Marcu.
- din producție: Ing. Stan Diaconescu, Ing. Gh. Popescu, Ing. I. Miulescu și Ing. I. Rădulescu.

Dr. doc. GH. MARCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice  
Ing. A. LIUBIMIRESCU  
Stațiunea ICAS Timișoara

### 1. Zonarea și condițiile staționale pentru cultura duglasului verde

În urma analizei intensității procesului de uscure a culturilor de duglas și a cercetării creșterilor la duglas, comparativ cu rășinoasele autohtone, pe baza studierii condițiilor climatice și a rezultatelor obținute în producție, s-au delimitat zone favorabile și zone relativ favorabile extinderii culturii duglasului după cum urmează:

1.1. *Zona favorabilă*, amplasată în Carpații Occidentali și dealurile vestice la sud de Mureș, în Banat, în I.S.J. Caraș-Severin cu aproape toate ocoalele silvice, iar în I.S.J. Mehedinți numai Ocolul silvic Orșova.

1.2. *S-a delimitat o a doua zonă care s-a numit relativ favorabilă*, în care influența condițiilor staționale mai puțin favorabile și în special în treimea inferioară a versanților s-a făcut simțită mai puternic. Aici se includ:

- Vestul Platformei Getice și Subcarpații Getici din I.S.J. Gorj, ocoalele silvice Tismana și Runcu precum și I.S.J. Mehedinți cu Ocolul silvic Baia de Aramă.



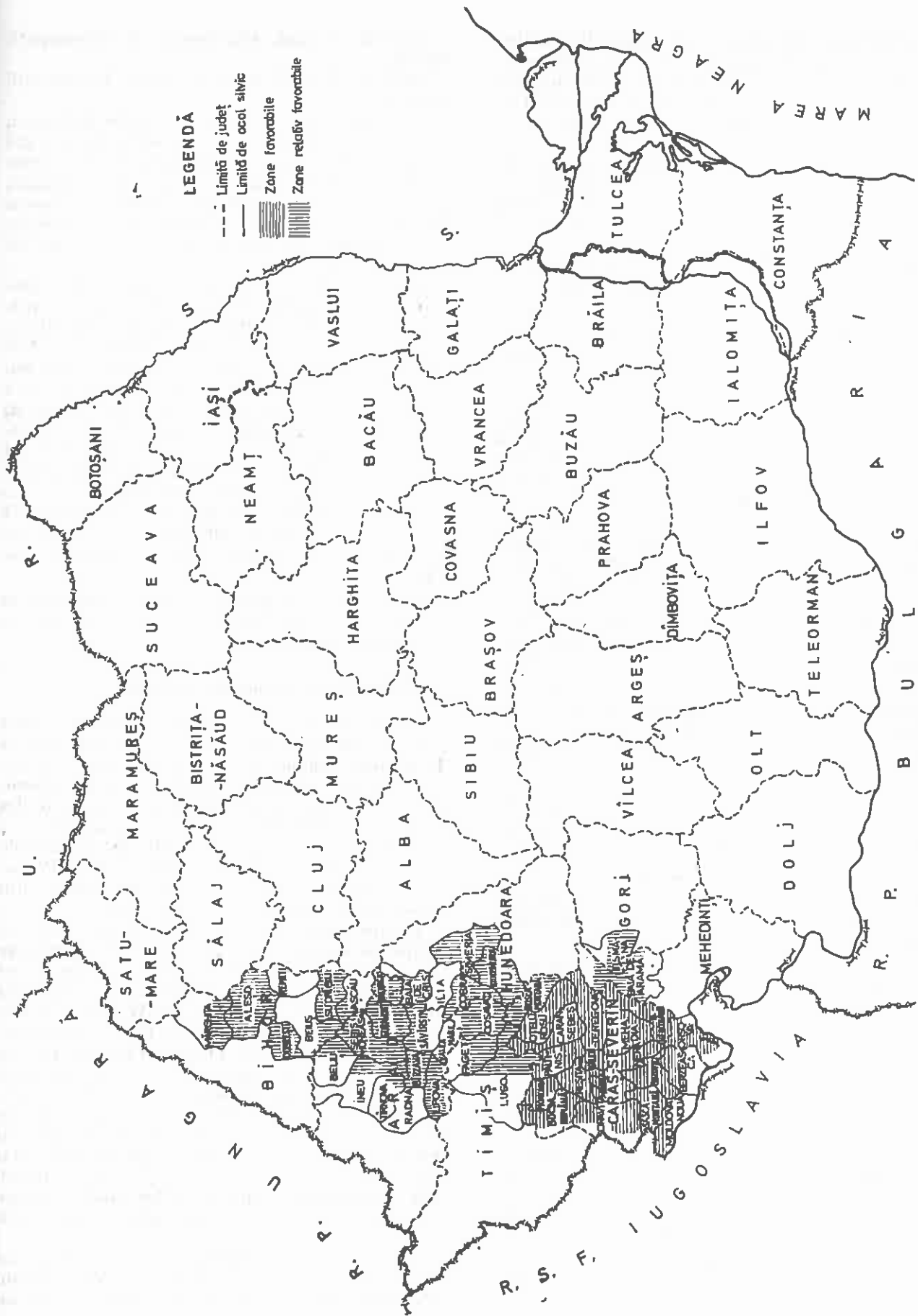


Fig. 1. Harta zonării duglasului în România.

— Carpații Occidentali și Dealurile Vestice de la sud de Mureș, din ISJ Caraș-Severin intrind numai ocolul silvic Rusca Montană, din ISJ Timiș ocoalele silvice Lugoj, Făget și Coșava și din ISJ Hunedoara, ocoalele silvice Simeria, Hunedoara și Dobra.

— Carpații Occidentali și Dealurile vestice la nord de Mureș, din ISJ Hunedoara intrind Ocolul silvic Baia de Criș, iar din ISJ Arad și Bihor o mare parte din ocoale, în special de pe versantul vestic al Apusenilor.

1.3. Duglasul este indicat să se extindă în zonele favorabile între 300—900 m altitudine, cu temperaturi medii anuale între 6,5—9°C, precipitații medii anuale minime 700 mm (din care 450 mm în perioada de vegetație) și indici de ariditate De Martonne 37—42.

1.4. În cadrul zonelor favorabile și a zonelor relativ favorabile, duglasul este indicat să se extindă în subzona amestecurilor de fag cu rășinoase, în făgete montane și făgete de dealuri. Cel mai mare câmp de extindere a culturii duglasului se află în făgete.

S-au stabilit grupele ecologice, tipurile fundamentale de pădure și tipurile de stațiuni indicate pentru introducerea duglasului. Duglasul este recomandabil să se introducă în stațiuni de versanți cu înclinări pronunțate-repezi (6—30°), pe soluri brune tipice de pădure, slab-mediu podzolite și brune gălbui de pădure tipice până la mediu podzolite, cel puțin mijlociu profunde (minimum 60 cm), cu textură lutonispooasă, fără schelet, mijlociu scheletic, reavâne, reavâne jilave în perioada estivală, cu humus de tip mull-moder, mull, cu drenaj intern și extern normal.

Duglasul este indicat să se introducă în condițiile staționale ale tipurilor fundamentale de pădure de productivitate mijlocie și superioară. Deoarece nu se recomandă introducerea în stațiunile de bonitate inferioară, deși există unele date din care rezultă că și în aceste condiții se pot obține sporuri mari de producție, comparativ cu speciile autohtone.

În microstațiunile în care duglasul s-a uscat mai intens cum sînt:

- treimea inferioară a versanților;
- stațiuni de luncă și în special poale de versant slab înclinate, cu exces de umiditate în sol și stagnări de aer rece;
- micro-depresiuni cu soluri cu fenomene de hidrogenază (soluri grele cu exces de umiditate în anumite perioade ale anului);
- culmi și șei expuse vinturilor reci;
- platouri și terase cu soluri grele (soluri cu grosime fiziologică redusă), care determină înrădăcinarea superficială a acestei specii, introducerea duglasului trebuie exclusă.

1.5. În restul țării și anume în:  
Podișul Moldovei și Subcarpații Orientali;  
Subcarpații de curbură;

Centrul și estul Platformei și Subcarpații Getici;

Podișul Transilvaniei și Zona Depresiunii Marginale;

Platforma Someșană și Dealurile Silvaniei, duglasul nu este indicat să se extindă pe scară de producție. Aici este recomandat să se continue experimentările pe scară de producție, în condiții microstaționale favorabile, numai de către ocoalele silvice unde există o experiență pozitivă în cultura duglasului și pe suprafețe limitate.

Ocoalele silvice în care se recomandă experimentări pe scară de producție sînt în primul rînd: Musătești, Pitești, Topoloveni, Vilcea, Băbeni, Călimănești, Cornet, Bumbesti, Novaci, Strimbu Băiuț, Dej și Șimleul Silvaniei.

În acest caz este necesar să se țină o evidență a provenienței, notîndu-se numărul acestora, numărul exemplarelor introduse la ha (deoarece multe pier treptat) și să existe în aceleași condiții staționale și de arboret o cultură, pentru comparație, de molid sau brad.

În situațiile în care duglasul nu realizează creșteri cu cel puțin 20% mai mari față de rășinoasele autohtone, introducerea nu este justificată.

În tabelul 1 se prezintă limitele altitudinale și caracteristicile climatice indicate pentru introducerea duglasului.

## 2. Proveniențe de duglas indicate

În ceea ce privește proveniențele de duglas indicate în culturile forestiere, se vor utiliza în primul rînd proveniențele valoroase din arboretele vîrstnice, din zonele raionate ca favorabile și relativ favorabile în țara noastră. La recoltarea conurilor se va ține seama, pe lângă criteriul producției, și de faptul ca arboretele să fie rezistente la bolile *Rhabdocline* și *Phaeocryptopus*. Conurile se vor recolta numai din arborii cu cetină deasă (sănătoși).

Dintre proveniențele nord americane, în culturile comparative în mai multe suprafețe și ani de-a rîndul, cele mai bune creșteri și cu rezistență la geruri și secetă-fiziologică s-au obținut cu proveniențele: 212 Washington Camano-Island; 401 Washington Glacier; 242 Washington Lewis; 418 Oregon Cottage Grove. Toate acestea se situează în regiunea piemonturilor vestice ale Munților Cascadelor și piemonturilor estice ale Munților de Coastă și sînt la altitudini mici din statele Washington și Oregon. Acestea pornesc în vegetație ceva mai tîrziu și au o creștere susținută în înălțime. Ele se recomandă în al doilea rînd deoarece culturile comparative sînt relativ tinere (16 ani).

În culturile din producție s-au obținut rezultate bune cu proveniențele: 241 Washington Voight Creek, 232 Washington Tenino-Turston

Marile unități de relief indicate pentru cultura duglasului verde, limite altitudinale și caracteristicile climatice

Mari unități de relief	Limite alt. m	Caracteristici climatice				
		Temp. medii anuale °C	Precip. medii anuale minime mm	Precip. medii în per. de veget. minime mm	Indici de arid. De Martonne	
					anuali (minime)	în per. de veget. (minime)
<b>A. Zone favorabile</b>						
Carpații Occidentali și dealurile vestice, la sud de Mureș (I.S.J. Caraș-Severin și Oc. silvic Orșova din I.S.J. Mehedinți)	300—900	6,5—9	700	450	37—42	34
<b>B. Zone relativ favorabile</b>						
Vestul Platformei Getice și Subcarpații Getice (Oc. Silvic Tismana și Runcu din I.S.J. Gorj și Oc. silvic Bala de Aramă din I.S.J. Mehedinți) Carpații Occidentali și dealurile vestice la sud de Mureș (I.S.J. Timiș-parțial, Hunedoara-parțial și Ocolul silvic Rusca Montană din I.S.J. Caraș-Severin) Carpații Occidentali și dealurile vestice la nord de Mureș (I.S.J. Hunedoara, numai Oc. silvic Baia de Criș, I.S.J. Arad (parțial), I.S.J. Blhor (parțial))	400—900	7—9,5	700	400	36—41	33

și 422 Washington Ashford. Acestea se recomandă în al treilea rând.

Cercetările efectuate pînă în prezent la noi au confirmat preceptul după care capacitatea de producție a duglasului verde este cu atît mai ridicată cu cît originea sa este mai de joasă altitudine și relativ meridională.

Proveniențele continentale din Columbia Britanică și cele din regiunea munților înalți cum ar fi 6—9 Stevens-Pass și B-2-2 Shuswap-Lake sau din Columbia Britanică s-au dovedit rezistente la înghețurile de iarnă, dar pornesc în vegetație mai devreme, sînt expuse înghețurilor tîrzii și au creșteri mai mici.

În domeniul proveniențelor, experimentările comparative pot aduce multe îmbunătățiri. Este posibil să se găsească proveniențe indicate și pentru alte zone și chiar alte condiții staționale, să se ajungă la o raionare a proveniențelor — dar aceasta se poate face numai după experimentări de lungă durată.

În tabelul 2 se prezintă proveniențe de duglas din aria naturală, indicate pentru țara noastră.

### 3. Împăduriri cu duglas

3.1. La cultura duglasului în pepiniere trebuie să se țină seama, pe lîngă prevederile îndrumărilor tehnice în silvicultură-pepiniere (1977), și de o serie de indicații speciale, menite să reducă riscul pierderilor, ca urmare a factorilor climatici dăunători. Astfel:

La alegerea suprafețelor pentru pepiniere se vor evita văile cu curenți reci sau găuri de ger;

— se vor exclude suprafețele cu exces periodic de umiditate, depresiuni închise cu drenaj slab;

— pe solurile cu orizontul argilos (gleice și pseudogleice) la adîncimi mai mici de 45—50 cm, cu drenaj intern dificil, nu se vor instala culturi de duglas; protejarea laterală a pepinierii printr-un arboret înconjurător, sau de deasupra, printr-un arboret cu consistență redusă la 0,3—0,4 este oportună.

Se va da preferință solarilor, cu semănături primăvara timpuriu, respectiv luna martie. În cazul că se fac semănături în pepiniere acestea este indicat să se facă toamna tîrziu, de obicei în noiembrie, înainte de apariția înghețurilor.

În solarii, fertilizări și udări după sfîrșitul lunii iulie nu sînt indicate, deoarece stimulează creșterile. Lujerii nu se lignifică și există pericolul dăunărilor de către înghețuri și geruri. Repicajul de vară (în verde) și de toamnă prezintă riscuri.

În iernile fără zăpadă, protecția culturilor din solariile descoperite împotriva înghețurilor, impune acoperirea lor cu un strat de li-tieră (frunze de 5—6 cm grosime) peste care să se așeze crăci.

În culturile obținute din pepiniere, pe spațiile dintre rîndurile de puieți este indicat să se așeze un strat de mușchi de 3—4 cm grosime, care se va înlătura după trecerea pericolului de îngheț și deșosare.

Se recomandă ca repicajul să se facă cînd duglasul are mugurii umflați. Duglasul nu suportă tăiatul rădăcinilor. Puieții de duglas se

Proveniențe de duglas din aria naturală, indicate pentru cultură în țara noastră

Nr. provenienței			Statul	Denumirea provenienței	Alt., m	Latit. nordică	Long. vestică	Temperatura				Precipitații		Nr. zile fără îngheț
Silva Seed	Meaning	Vase pui						Media vara °C	Media anuală °C	Max. abs. °C	Min. abs. °C	Văra mm	Anuală mm	
<b>A. Rezultate din culturile experimentale comparative</b>														
212	53	33	Washington	Camano-Island	15	48°15'	122°20'	13,3	10,0	35,5	-15°	178	483	208
401	67	42	"	Glaciar	286	40°50'	122°	13,3	8,3	38,3	-22	406	1372	150
242	77	85	"	Lewis	56	46°45'	123°	14,9	10,5	40,5	-26	279	1143	173
481	89A	157	Oregon	Cottage Grove	251	43°50'	123°	14,9	11,0	40,5	-14	229	1012	166
<b>B. Rezultate din culturile de producție (numai sub formă de experimentări în producție)</b>														
421	72	72	Washington	Voight Creek	423	46°55'	121°50'	12,7	8,3	35,5	-21,1	305	1651	138
232	76	37	"	Tenino-Thurston	21	47°	122°50'	14,4	10,5	39,9	-18,9	279	1321	191
422	78	73	"	Ashford	381	46°35'	122°	12,7	8,8	37,1	-22,2	305	1143	142

deshidratează ușor, de aceea cei destinați repicării sau plantării, este necesar să fie manipulați mai cu grijă decât alte specii (umbrare improvizate și plantare în cel mai scurt timp).

3.2. Pentru o bună prindere, duglasul trebuie plantat primăvara, ceva mai târziu, cu mugurii puțin umflați. Plantațiile toamna mai devreme, deși pot da rezultate bune nu sînt indicate deoarece puietii sînt preferați de vînat, care în anumite ierni și cu concentrații de vînat pot produce mari pagube.

3.2.1. Compoziția de împădurire depinde în principal de productivitatea tipului fundamental de pădure și de situația vegetației naturale în care se face împădurirea. În tipurile fundamentale de pădure de productivitate superioară, în cazul completării regenerării naturale, proporția duglasului va fi de 10-30%. În cazul împăduririi în suprafețe goale și substituiri de arboret, proporția duglasului va fi pînă la 60-70%. Acest lucru se poate aplica și în cazul regenerării naturale parțial asigurată, dar numai în tipurile fundamentale de pădure de productivitate mijlocie.

Pe microstațiunile impropriei culturii duglasului arătate la punctul 1.3., în formula de împădurire duglasul va fi înlocuit cu molid, brad sau pini, în raport cu caracteristicile cadrului natural.

3.2.2. În legătură cu distanța de plantare datele sînt contradictorii. Faptul că duglasul este o specie repede crescătoare, pledează pentru scheme mai rare cu puietii mari și selecționați. Tot în sprijinul acestei ipoteze pledează și rezistența redusă la zăpezile moi și doboriturile de vînt. Necesitatea de a forma repede starea de masiv pentru a împiedica înghețul profund al solului, pagubele ce se pot produce din cauza secetei fiziologice, faptul că o parte din puietii dispar pînă la închiderea masivului, pagubele mari pe care le poate produce vîntul și în oarecare măsură necesitatea asigurării unui elagaj și ramuri mai subțiri, pledează pentru scheme mai dese. Distanța de 2/2 m pare a fi rațională pentru condițiile de la noi.

3.2.3. Duglasul nu se pretează a fi crescut în amestec intim cu foioasele. El trebuie introdus pur în pîlcuri mai mari sau chiar benzi mai late.

Amestecul de duglas cu brad nu este recomandabil decât în cazuri speciale (cînd bradul se extrage pentru pomi de iarnă) deoarece duglasul domină bradul.

Amestecul de duglas cu molid merită interes și se poate realiza în fișii în jur de 30 m lățime, orientate pe linia de cea mai mare pantă. În final se poate ajunge la duglas aproape pur prin extrageri treptate ale molidului.

Amestecul între larice și duglas se poate realiza în benzi sau grupe. La fel stau lucrurile și cu pinul strob.

Amestecul de duglas și pini nu-și găsește aplicare la noi deoarece pinii sînt indicați pe stațiuni sărace uscate, unde nu avem suficientă experiență în introducerea duglasului.

Deoarece duglasul este mai vulnerabil la condițiile climatice excepționale și la factorii biotici decît speciile noastre autohtone, culturile pure de duglas nu trebuie să depășească suprafața de 1—3 ha și ele trebuie să alterneze cu speciile autohtone (foioase).

3.2.4. Duglasul este sensibil la concurența ierburilor și lăstarilor de aceea este necesar ca la plantare să se execute vetre de 60/80 cm. Cel mai indicat pare a fi utilizarea puieților de duglas repicați în vîrstă de 3 ani (1 + 2), dar se pot obține culturi valoroase și cu puieți în vîrstă de 2 ani bine dezvoltăți.

Duglasul necesită lucrări de întreținere și degajări mai mult decît rășinoasele autohtone. Introdus în regenerări naturale necesită degajări repetate, deoarece fagul este un concurent principal și elimină duglasul.

#### 4. Tăieri de îngrijire

Duglasul necesită lucrări de îngrijire speciale, datorită temperamentului său de semiumbră în tinerețe cînd are nevoie de un ușor adăpost lateral pentru a evita pagubele cauzate de seceta fiziologică, iar mai tîrziu îi trebuie spațiu mare în aer și sol. Nu suportă concurența vecinilor, iar coroanele înghesuite favorizează



Fig. 2. Arboret de duglas nerărit. Oc. silvic Lugoj, U. P. VII—Regeu, u. a. 62 c (foto : A. Llubimirescu).

aparitia bolilor. În primii 5 ani de la plantare crește relativ încet apoi își activează susținut creșterea.

4.1. Degajările este necesar să se facă la început moderat și mai des. Cînd se dispune de utilaje și substanțe, degajările chimice sînt de preferat. Prima perioadă de aplicare a degajărilor chimice este primăvara după pomirea vegetației la speciile coplesitoare de foioase și pînă la deschiderea mugurilor duglasului cînd degajarea trebuie oprită. A doua perioadă de aplicare a degajărilor chimice este începînd cu ultima decadă a lunii iulie, după ce lujerii anuali și-au încheiat creșterea și mugurii din virful lujerilor și-au maturizat acele. Degajarea de vară în cazul duglasului nu trebuie făcută prea tîrziu, căci la o parte din puieți le pornește creșterea a doua (lujeri de august) care sînt vătămați ușor cu ocazia degajărilor de vară. Pentru degajările chimice se vor folosi arboricide selective pe bază de 2.4.5 T, concentrație 1—2% soluție în apă, utilizînd 200—300 l de soluție la hectar.

4.2. Curățirile au o perioadă relativ scurtă, este necesar să se facă una, două curățiri, cînd se aplică selecția în masă a exemplarelor de duglas. În plantațiile executate în completarea regenerărilor naturale, neglijarea curățirilor și neaplicarea acestora la timp, prin care duglasul să se elibereze de foioasele coplesitoare, poate duce la compromiterea culturii duglasului.

4.3. Răriturile se aplică începînd din jurul vîrstei de 15 ani, cînd arboretul ajunge la înălțimea de 8 m și diametrul de 10 cm. De



Fig. 3. Duglas diseminat în făgete. Oc. silvic Lugoj, U. P. VIII Aninoasa, u. a. 26 c (foto : A. Llubimirescu).

la această vîrstă se poate trece de la selecția în masă la selecția arborilor individuali. La duglas este indicat să se aplice răritura selec-

tivă, cu alegerea arborilor de viitor în jur de 300 exemplare la ha, care vor fi menținuți pînă la finele ciclului de producție. Periodicitatea răriturilor variază între 5—10 ani și are aplicabilitate pînă în jurul vârstei de 50 ani.

4.4. *Elagajul artificial* este indicat în arboretele valoroase de douglas, deoarece această specie se elaghează greu și defectuos. Elagajul se aplică în două-trei etape și numai la exemplarele de viitor. Prima intervenție se aplică la arborii cu 8—9 m înălțime și 9—10 cm diametru și se efectuează pe primii 4 m înălțime. A doua intervenție se face după alți 5—7 ani și se curăță crăcile pe încă 2—3 m în sus de la tăierea precedentă. A treia intervenție (dacă se consideră necesar) se face cînd arborii au 18—20 m înălțime și se continuă cu tăierea crăcilor pe încă 2—3 m.

Cercetările au arătat că înălțimea elagată în primele două intervenții nu trebuie să depășească 1/2 din înălțimea arboretului, lăsîndu-se de la vîrf cel puțin în jos patru verticile. Cica-trizarea în urma retezării crăcilor verzi se face de cel puțin două ori mai repede decît în cazul crăcilor uscate. Elagajul este recomandabil să se facă la finele iernii și primăvara devreme, astfel ca la activizarea vegetației calusarea să se producă cît mai repede.

\* \* \*

În încheiere, accentuăm faptul că prin introducerea în zonele indicate, prin alegerea stațiunilor proprii și în special a microstațiunilor favorabile, prin alegerea celor mai bune proveniențe, precum și printr-o cultură speci-

fică, rezultată din experimentări și confirmată de practică în țara noastră, douglasul realizează producții mari, cu mult superioare speciilor noastre autohtone de foioase și rășinoase, iar eforturile făcute cu această specie se justifică pe deplin și extinderea acestui arbore valoros trebuie mult încurajată, deoarece satisfacțiile sînt mari.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Blada, I.: *Ameliorarea pe cale genetică a rezistenței douglasului și laricelui la principalele boli și dăunători*. În: Studii și Cercet. Silv. seria I, 1977.
- [2] Enescu, Violeta, Neamțu, C.: *Stabilitatea proveniențelor valoroase la principalele specii de rășinoase — douglas*. Manuscris ICAS, 1977.
- [3] Giurgiu, V., Beldie, A., ș.a.: *Contribuții privind zonarea pădurilor și a producției forestiere din R.S.R.*, M. E. F. M. C., I.C.F., 1968.
- [4] Ionescu, Al., Lăzărescu, C.: *Douglasul, pinul strob și stejarul roșu în culturile din România*. G. D. F., București, 132 pag., 1966.
- [5] Liubimirescu, A.: *Aspecte privind cultura speciilor exotice de interes forestier în Banat*. În: Probleme actuale și de perspectivă ale silviculturii din Banat. Constătuiră de la Făget 30. VI. — 1. VII. 1972, București, A.S.A.S. p. 24—37, 1972.
- [6] Marcu, Gh., ș.a.: *Cercetări asupra zonării și culturii douglasului verde*. Tema 6.1. 1/1977. Referat științific final I.C.A.S. (în curs de publicare), 1977.
- [7] Marcu, Gh., Ionescu, Al.: *Cercetări asupra culturii douglasului verde în România*. În: Rev. Pădurilor, nr. 1, 1979.
- [8] \*\*\* *Compoziții, scheme și tehnologii de împăduriri*. M.E.F.M.C. — Departamentul Silviculturii, București, 1977.
- [9] \*\*\*: *Îndrumări tehnice privind zonarea și cultura douglasului verde*. M.E.F.M.C. — Departamentul Silviculturii, București, 1979.

## Considerații privitoare la modificarea compoziției arboretelor de amestec prin aplicarea tăierilor de îngrijire

Dr. ing. MIHAI GAVA  
Filiala ICAS Brașov

Elementul la care ne referim — compoziția — reprezintă un indicator de prim ordin al structurii orizontale a arboretelor. Luarea sa în considerație capătă sens mai ales în cazul arboretelor de amestec.

Întrucît s-a convenit ca în practică exprimarea compoziției, respectiv a participării speciilor la compunerea arboretului, să fie făcută în zecimi\*), rezultă că se poate vorbi de amestec

\*) În activitatea de cercetare științifică, pentru a se putea surprinde cu mai multă fidelitate (precizie) efectele diferitelor intervenții întreprinse în scop experimental, exprimarea compoziției arboretelor de amestec se face în procente, nu în zecimi.

începînd de la situația în care cea de-a doua specie asociată reprezintă cel puțin 5% din arboret, pentru că în acest caz, prin rotunjire, se consideră că acestea îi revine o zecime. Sub această limită de participare, se socotește că specia respectivă este numai diseminată și că arboretul poate fi tratat din punct de vedere practic ca fiind pur.

Este de la sine înțeles că avantajele pe care le prezintă arboretele de amestec față de cele pure, avantaje certe și deosebit de importante pe care nu le mai numim, se pun în evidență cu mai multă pregnanță atunci cînd proporția de participare a fiecărei specii este mai ridicată,

deci mai depărtată de limita minimă arătată. În această privință este semnificativă părerea lui Leibundgut care consideră că amestecuri adevărate sînt numai acele arborete în care speciile forestiere asociate participă în proporții aproximativ egale [9].

În mod obișnuit, elementul care stă la baza stabilirii compoziției este numărul de arbori. În legătură cu acest fapt, ne exprimăm părerea că în multe situații redarea compoziției numai în raport cu participarea numerică nu este întru totul satisfăcătoare. Dacă în arboretele tinere (sub 20 ani) compoziția amestecurilor poate fi redată mulțumitor în raport cu numărul de arbori, întrucît diferențierea dimensională a speciilor întîlnite se află în fază de început, mai tîrziu, cînd această diferențiere se accentuează, compoziția exprimată în acest mod nu mai satisface în aceeași măsură, deoarece nu oglindește starea reală. În aceste situații, este mai bine ca redarea compoziției să se facă și în raport cu suprafața de bază sau cu volumul. Așa cum se va vedea din exemplele ce se vor prezenta, valorile determinate în funcție de aceste două elemente sînt mult mai apropiate între ele decît față de cele care au în vedere numărul de arbori.

Dintre numeroasele particularități pe care le prezintă diferitele tipuri și forme de amestecuri, ne vom referi numai la cele care au legătură cu obiectul principal al prezentei comunicări, obiect care vizează posibilitățile de modificare a compoziției arboretelor de amestec pe calea aplicării lucrărilor de îngrijire. Astfel, vom nota că există, pe de o parte, amestecuri între specii care au exigențe apropiate față de lumină, iar pe de altă parte amestecuri între specii de lumină și specii de umbră. Primele sînt denumite în mod convențional amestecuri echivalente, în timp ce ultimele sînt neechivalente. Sub raportul modalității de instalare, se disting amestecuri naturale și artificiale. În cadrul acestora din urmă, un loc aparte revine culturilor de rășinoase, în special de molid, create în stațiuni de făgete montane, în care adeseori, datorită neaplicării la timp și în mod susținut a primelor lucrări de îngrijire, se poate ajunge la eliminarea nedorită a rășinoaselor introduse pe cale artificială, prin plantații sau semănături directe. Ori, chiar dacă așa cum Bonneman [1] un amestec de molid și fag produce mai puțin decît un arboret de molid, în multe situații amestecul trebuie preferat, datorită multiplelor sale avantaje. De aceea, din punct de vedere practic, în asemenea cazuri trebuie să se acționeze pentru crearea și păstrarea caracterului de amestec al arboretelor [10].

Kolesnicenko, analizînd formele de manifestare a relațiilor reciproce dintre plantele lemnoase ce cresc împreună pe un același teritoriu, distinge, după natura lor, următo-

rele grupe de relații: fiziologice, biofizice, mecanice și biochimice [8]. Cunoașterea acestor relații între diferitele specii, astăzi încă incompletă, se va dovedi fără îndoială deosebit de utilă din punct de vedere practic, oferind posibilitatea reglării și folosirii lor judicioase.

Tăierilor de îngrijire le revine un rol de prim ordin în îmbunătățirea continuă a stării arboretelor, prin realizarea unei susținute selecții a exemplarelor de valoare ce se mențin și prin îndepărtarea treptată, în mai multe reprize succesive, a exemplarelor dăunătoare, a celor rău conformate, precum și a celor bolnave și deperisante, îndeplinind deci, prin aceasta, și o funcție sanitară. În cazul amestecurilor, tăierile de îngrijire sînt chemate să realizeze, concomitent cu cele de mai sus, și o reglare convenabilă a compoziției arboretelor parcurse, prin favorizarea anumitor specii care răspund mai bine obiectivelor urmărite și prin eliminarea cu precădere a speciilor mai puțin corespunzătoare.

Alegerea speciilor de favorizat se face în mod diferențiat de la un tip de amestec la altul, de la un loc la altul. Astfel, într-un brădeto-făget, considerat ca amestec echivalent, ambele specii de bază sînt valoroase și ca atare, cu prilejul intervențiilor cu tăieri de îngrijire, accentul se pune pe promovarea exemplarelor mai bine dezvoltate, cu ritm de creștere activ și care se arată superioare și în privința conformației. Ținînd seama însă de tendința generală care se manifestă în ultima vreme pe linia sporirii proporției rășinoaselor și avînd în vedere și faptul că sub raport productiv amestecurile de rășinoase cu fag se arată superioare cînd participarea primelor este majoritară [6] [11], se va căuta, pe cît este posibil, să se asigure și o sporire a proporției rășinoaselor \*).

Este lesne de întrevăzut că în legătură cu acest aspect al modificării compoziției, rezultate mai certe și mai evidente se pot obține în cazul arboretelor tinere, în care concurența interspecifică este deosebit de ascuțită și în care procesul de diferențiere a arborilor și de eliminare naturală este, de asemenea, activ. Acum este momentul cel mai potrivit de proporționare a amestecurilor, pentru că se poate interveni energie în favoarea uneia sau alteia din specii. Este momentul (etapa) aplicării primelor curățiri. Mai tîrziu, după încheierea perioadei cu eliminare naturală intensă, cînd raporturile dintre speciile asociate au ajuns la un echilibru, dinamic dar cu evoluție lentă, posibilitățile de influențare a compoziției în sensul dorit sînt

\*) O atitudine mai moderată în această tendință de majorare a proporției rășinoaselor în cadrul amestecurilor cu fag ar fi mai mult decît oportună. Ea este reclamată de intensele și repetatele calamități naturale semnalate în ultimii ani, ale căror efecte negative au fost evident mai slabe acolo unde proporția fagoaselor a fost mai ridicată.

mult mai restrinse. Ele există totuși, astfel încât la orice vîrstă a arboretului de amestec se mai pot obține unele efecte pozitive pe linia modificării compoziției.

În cele ce urmează, vom încerca să concretizăm unele aspecte deja anticipate, prezentînd rezultatele înregistrate în unele experimentări de aplicare a curățirilor și răriturilor în cîteva tipuri caracteristice de amestecuri. Ne vom referi mai întîi la experimentările organizate în cazul special al arboretelor cărpinizate, în care s-a urmărit în primul rînd ameliorarea sub raportul compoziției, prin sporirea proporției cvercineelor [2]. Vom avea în vedere apoi pădurile de șleau [3], pentru ca în final să adăugăm rezultatele la care s-a ajuns în amestecurile de rășinoase cu fag [4].

Facem precizarea că exeperimentările s-au instalat și urmărit în arborete echiene sau relativ echiene, că s-au aplicat intervenții de intensități diferite și că în unele arborete s-a revenit cu mai multe tăieri de îngrijire succesive. Ca principiu general, s-a căutat să se intervină cu precădere în plafonul superior al arboretului, practicîndu-se deci intervenții cu caracter „de sus” și „combinat”. În cazul răriturilor, s-a procedat la alegerea și însemnarea prealabilă a exemplarelor de promovat, alegere făcută îndeosebi din rîndul speciilor cu valoare mai ridicată. Această operațiune, considerată de noi ca oportună, oglindește orientarea către intervențiile cu caracter selectiv.

În legătură cu încercările de ameliorare a arboretelor cărpinizate prin aplicarea operațiunilor de îngrijire, menționăm că rezultatele se întemeiază pe cercetările întreprinse în cadrul I.C.A.S în perioada anilor 1971—1974, în 34 parcele de studiu instalate în cuprinsul a 18 unități de producție din 10 ocoale silvice [32].

În condițiile în care s-a urmărit în primul rînd îmbunătățirea compoziției arboretelor, cercetările au arătat că numai în 68% din cazuri s-a realizat o creștere a proporției cvercineelor. În 12% din cazuri, aceasta a rămas neschimbată, iar în restul de 20% s-a înregistrat chiar o scădere a participării gorunului și stejarului, ca urmare a faptului că s-a impus extragerea a numeroase exemplare uscate, deperisante, dăunătoare și rău conformate aparținînd acestor specii.

Este necesară aici precizarea că datele menționate au în vedere compoziția exprimată în raport cu numărul de arbori, cu luarea în considerație a tuturor cazurilor. Dacă se are în vedere însă numai categoria arboretelor echiene și relativ echiene, caracterizate prin existența unui număr suficient de exemplare bine conformatate, provenite în mare parte din sămînță și avînd în amestec o proporție destul de ridicată de cvercinee, rezultatele apar ca net superioare. Pentru acestea, sporirea proporției

cvercineelor prin prima intervenție a fost posibilă în 83% din cazuri.

Așa cum a fost de așteptat, din punct de vedere cantitativ, efectele au fost mai evidente în cazul arboretelor tinere. Astfel, în cele de pînă la 10 ani, în care s-au efectuat degajări, proporția cvercineelor la o intervenție a crescut cu 34 procente (de la 32 la 66%); în arboretele cu vîrsta de 11—15 ani, proporția acestora a crescut în medie cu nouă procente (de la 20 la 29%); în cele de 16—25 ani, în medie cu șase procente, iar în cele de vîrste mai mari, numai cu două pînă la trei procente.

Experimentările organizate tot în cadrul ICAS în pădurile de șleau de deal în scopul stabilirii intensității și periodicității optime a curățirilor și răriturilor [3] au urmărit și ele îmbunătățirea stării arboretelor sub raportul compoziției. Rezultatele, în linii generale, sînt asemănătoare celor obținute în cazul arboretelor cărpinizate. Deosebirile sînt numai de ordin cantitativ, în sensul că s-au înregistrat alte procente ale cazurilor în care s-a obținut majorarea, respectiv menținerea sau reducerea proporției cvercineelor. Astfel, la prima tăiere, în 40% din cazuri s-a realizat sporirea, în 14% din cazuri menținerea și în 48% scăderea proporției numerice a gorunului și stejarului.

Dacă raportarea se face la volum și nu la numărul de arbori, valorile corespunzătoare celor trei situații diferă sensibil în sens avantajos. Ele sînt următoarele: 65% pentru cazurile în care se înregistrează sporirea, 13% pentru cele cu menținerea compoziției și 22% pentru situațiile în care a rezultat scăderea participării cvercineelor. Rămîne valabilă și pentru aceste păduri de șleau motivarea redată anterior cu privire la reducerea proporției gorunului și stejarului în urma primei tăieri ca urmare a îndepărtării a numeroase exemplare uscate, deperisante și rău conformate aparținînd acestor specii.

La cea de-a doua intervenție în același arboret, ameliorarea compoziției se realizează într-o mai mare măsură. Astfel, în raport cu numărul de arbori, sporirea proporției cvercineelor s-a obținut în 67% din cazuri, iar în raport cu volumul, în 83% din cazuri. Cantitativ, sporurile au fost de 3—5 unități de procent în raport cu numărul de arbori și de 4—7 unități de procent în raport cu volumul. Sporurile au fost, de asemenea, mai evidente în cazul arboretelor mai tinere.

Fără ca valorile obținute să fie spectaculoase, se poate afirma că în majoritatea situațiilor există posibilitatea ca prin aplicarea operațiunilor de îngrijire să se modifice în sensul dorit compoziția arboretelor de amestec pe bază de cvercinee. În sprijinul acestei aprecieri, menționăm și relatarea lui I z i u m s k i cu privire la rezultatele obținute într-un ocol silvic din Ucraina. Aici, după aplicarea susținută a tăie-



rilor de îngrijire timp de 30 de ani, s-a ajuns la o creștere a proporției medii a stejarului de la 20% la 47%, proporția carpinului reducându-se în mod corespunzător, respectiv de la 68% la 41%. De asemenea, în regiunile în care nu s-au efectuat tăieri de îngrijire, în decurs de un deceniu, în arboretele din clasa I de vîrstă, proporția stejarului a scăzut de la 30% la 20%, iar în unele cazuri chiar de la 60% la 10% [7].

Trecînd la amestecurile de rășinoase cu fag, vom prezenta în rezumat (tabelul 1) rezultatele obținute în cazul a 11 loturi (suprafețe) experimentale în care s-au aplicat rîrituri de diferite intensități [4].

Se observă că în ceea ce privește compoziția inițială a arboretelor în care s-au organizat experimente de rîrituri, în cele mai multe cazuri este vorba de brădeto-făgete sau de amestecuri de brad cu fag și alte foioase (Fs). În cazul loturilor 5, 9 și 11, în afară de brad, care este majoritar dintre rășinoase (Rs), apare și ceva molid, iar în lotul experimental 10, rășinoasele sînt reprezentate numai prin molid.

Se mai poate remarca faptul că, în general, în amestecurile avute în vedere, atît rășinoasele cît și foioasele au fost bine reprezentate, fiecare dintre ele participînd cu cel puțin 3/10 la compunerea arboretelor respective. Datorită acestei stări de fapt, s-a pus cu mai puțină pregnanță problema favorizării cu precădere a unora dintre specii. Principial, s-a cîntat să se acorde o oarecare prioritate rășinoaselor. În același timp însă, intervenindu-se mai ales la nivelul plafonului superior și pe seama exemplarelor uscate și deperisante, de multe ori a fost indirect avantajat fagul, care este reprezentat în amestecuri prin exemplare cu poziție intermediară (clasele II-IV Kraft).

Ceea ce este însă mai caracteristic și mai important de observat ține de faptul că există mari diferențe între compoziția exprimată în raport cu numărul de arbori și cea care se referă la suprafața de bază sau la volum. El este legat de neuniformitatea arboretelor și de raporturile existente între specii (dimensiuni, poziție relativă). Aproape în exclusivitate în cazurile analizate, rășinoasele ocupă o poziție

Tabelul 1

Compoziția inițială a arboretelor și modificarea participării rășinoaselor prin intervențiile cu rîrituri

Nr. lotului exp.	Vîrsta arboretului - ani	Felul rîriturii	Compoziția inițială			Modificarea participării rășinoaselor (%)					
			În raport cu nr. de arbori (N%)	Rășinoase ca		La prima rîritură, în raport cu...			La a doua rîritură, în raport cu...		
				Supraf. de bază (G) %	Volum (V) %	N	G	V	N	G	V
1	35	A*	33 Br, 67 Fa	55	51	-1	-	-	-3	-1	-1
		B	43 Br, 57 Fa	46	45	+4	+1	+1	-3	-2	-2
2	40	A	42 Br, 58 Fa	48	49	-	-	-	-1	-1	-1
		B	34 Br, 66 Fa	56	59	+2	+1	+1	+2	+1	+1
		C	26 Br, 74 Fa	35	37	+1	-	-	-2	-1	-1
3	45	A	31 Br, 69 Fa	41	43	-	-	-	-4	-1	-
		C	96 Br, 64 Fa	59	56	-3	-1	-	-1	+3	+1
4	45	A	45 Br, 55 Fa	49	49	-	-	-	-6	-	-
		C/D	57 Br, 43 Fa	56	56	-10	-4	-2	-6	-2	-2
5	50	A	38 Rș, 62 Fa	69	74	-	-	-	-2	-	-
		B	39 Rș, 61 Fa	52	55	+1	+1	-1	-1	+2	+2
6	30	A	60 Br, 40 Fs	63	63	-	+1	+1	-1	+1	-
		B	46 Br, 54 Fs	55	56	+3	+3	+4	-	-1	-1
		C	46 Br, 54 Fs	54	57	+8	+10	+11	-2	-1	-1
7	35	A	56 Br, 44 Fs	77	80	-	+1	+1	A doua rîritură nu s-a efectuat		
		B	48 Br, 52 Fs	60	62	+1	+1	+2			
		C	47 Br, 53 Fs	58	61	-5	-	-			
8	30	A	55 Br, 45 Fs	42	39	-12	-3	-1	Nu s-a efectuat		
		C/B	60 Br, 40 Fs	57	55	-3	+6	+8			
		D/C	42 Br, 58 Fs	47	46	-5	+8	+10			
9	35	D/C	21 Rș, 79 Fs	46	50	-	+14	+16	Nu s-a efectuat		
10	25	D/C	49 Mo, 51 Fs	65	70	-4	+5	+7	Nu s-a efectuat		
11	40	D/C	49 Rș, 51 Fs	57	57	-7	+2	+4	Nu s-a efectuat		

\* A : martor f. slabă de jos ; B : moderată de jos ; C : puternică de jos ; D : f. puternică de sus

dominantă în raport cu foioasele, fiind reprezentate prin exemplare cu indici dendrometrici superiori arborelui mediu al arboretelor respective. Această stare explică în bună măsură datele din tabelul 1 care se referă la modificarea compoziției și care arată că, în numeroase cazuri, unei reduceri a proporției rășinoaselor ca număr de arbori, îi corespunde o majorare în privința suprafeței de bază și a volumului (loturile 7, 8, 9, 10 și 11).

Cu privire la modificarea compoziției prin aplicarea răriturilor este de arătat că, în general, s-a reușit să se obțină unele majorări ale proporției rășinoaselor, mai ales în cazul intervențiilor mai active. Se întilnesc însă și situații (cazul blocului 4) în care fagul, deși minoritar, dovedește o bună dezvoltare și în care apare ca oportună favorizarea acestuia. Legat de aceeași constatare, este de subliniat că de multe ori, mai ales în brădeto-făgete, extragerea a numeroase exemplare de brad este impusă de vătămările grave provocate de animale (vînat), prin roaderea scoarței.

Se confirmă și din tabelul 1 că, așa cum era firesc, efecte mai mari s-au obținut în arboretele de vîrstă mai mică. Ar fi de adăugat la acest aspect că, în cazul curățirilor efectuate în amestecuri de rășinoase cu fag și alte foioase cu vîrsta sub 20 de ani, s-a reușit să se sporească proporția rășinoaselor cu peste 10% la o singură tăiere. Pentru aceasta a fost necesar însă să se mențină în compunerea arboretelor și unele exemplare de brad slab vătămăte de vînat.

În sfîrșit, deși problema iese din sfera obiectivelor prezentei comunicări, ar mai fi de semnalat că se întilnesc frecvent situații, mai ales în apropierea centrelor urbane (dar nu numai acolo), în care factorul antropic poate influența sensibil compoziția tinerelor amestecuri de rășinoase cu fag, prin extragerea în delict îndeosebi a exemplarelor de molid și brad (pentru construcții, pomi de iarnă ș.a.).

## Concluzii

1. Aplicarea tăierilor de îngrijire reprezintă un mijloc important de ameliorare a arboretelor de amestec sub raportul compoziției. Aceasta poate fi modificată în sensul dorit aproape în toate cazurile, dacă intervențiile sînt orientate și aplicate în mod corect și susținut.

2. Modificarea compoziției într-un anumit sens prin aplicarea primei (unei singure) tăieri de îngrijire nu este întotdeauna posibilă. De

multe ori, se înregistrează chiar o reducere a proporției speciilor care se intenționează a fi promovate cu prioritate. Prin următoarele reveniri cu tăieri însă, posibilitatea îmbunătățirii compoziției se evidențiază din ce în ce mai pregnant.

3. Eficiența tăierilor de îngrijire în acțiunea de modificare a compoziției este maximă în primele două decenii din viața arboretelor de amestec și descrește treptat, o dată cu înaintarea acestora în vîrstă. Astfel, degajările sînt mai eficiente decît curățirile, iar acestea, la rîndul lor, mai eficiente decît răriturile.

4. Pentru aprecierea măsurii în care se realizează modificarea compoziției, este util ca raportarea să nu se facă numai la numărul de arbori, ci și la suprafața de bază sau la volum. Se obține astfel o imagine mai fidelă a situației reale.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Bonnemann A.: *Arboretele de amestec*. Forst und Holzwirt., 13, nr. 14, 1958.
- [2] Ciumac Gh.: *Ameliorarea prin operațiuni culturale a arboretelor cărpinzate*. ICAS, Seria II, București, 1976.
- [3] Ciumac Gh.: *Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curățirilor și răriturilor în gorunete, steferete și gleauri*. ICAS, Seria II, București, 1975.
- [4] Gava M.: *Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curățirilor și răriturilor în amestecurile de rășinoase cu fag*. ICAS, Seria I, București, 1977.
- [5] Gava M.: *Cercetări privind aplicarea curățirilor în plantații de rășinoase învîdate de foioase*. ICAS, Seria I, Vol. XXXIII, 1976.
- [6] Hockenjos F.: *Cunoștințe silviculturale dobîndite în arboretele de molid, brad și fag din vestul Pădurii Negre*. Allgemeine Forst und Jagdzeitung nr. 1, 1968.
- [7] Iziumski P. P.: *Probleme actuale ale tăierilor de îngrijire în Ucraina*. Lesnoe Hozealstvo, nr. 4, 1960.
- [8] Kolesnicenko M. V.: *Despre formele de manifestare a relațiilor recîproce la plantele lemnoase*. Lesnoi Jurnal, nr. 2, 1963.
- [9] Leibundgut H.: *Considerente esențiale pentru executarea experiențelor cu rărituri*. IUFRO, Congresul XI, Roma, 1953.
- [10] Lütke mann J.: *Not cunoștințe în problema răriturilor și aplicarea lor în practică*. Traducere în Calet selectiv Silvicultură, nr. 1, 1958.
- [11] Prudic Z.: *Influența compoziției arboretelor asupra producției brădeto-făgetelor și deducerea felului de exploatare în perspectivă*. Lesnictvi, nr. 3, 1971.

## Scheme provizorii de combatere integrată a principalelor specii de cotari (*Geometridae*) în ecosistemele forestiere

Printre numeroasele consecințe nedorite ale impactului dintre om și natură este și dezechilibrul ecologic produs în diverse ecosisteme, inclusiv cele forestiere. S-a ajuns în situația ca unele componente ale acestora, cum este entomofauna dăunătoare, să depășească frecvent nivelul densității la care se situează populațiile în condiții naturale normale, producând gradații. Fenomenul este evident, mai ales în ecosistemele forestiere ajunse într-o stare de degradare ecologică avansată, cum sînt multe stejărete, gorunete, gîrnițete și cerete de la cîmpie și coline (Giurgiu, 1978). În afara situațiilor naturale nefavorabile existente în habitate cu condiții edafo-climatice extreme, la această stare s-a ajuns în cazurile cînd s-a aplicat o gospodărire incompatibilă cu păstrarea integrității echilibrului biocenotic al diferitelor tipuri de ecosisteme forestiere: înlocuirea regenerării naturale cu cea artificială, schimbarea compoziției, crearea de monoculturi pe suprafețe mari, conducerea arboretelor neținînd seama de prezența naturală a populațiilor de insecte dăunătoare și de evoluția lor, paralel cu evoluția stadială a arboretelor, precum și prin acțiuni abuzive (pășunat, deliete) care au avut ca efect dispariția subarboretului ca bază de hrană și adăpost pentru entomofagi și rărirea arboretului. La toate acestea s-a adăugat aplicarea indispensabilă a măsurilor de protecție ce se impuneau pentru evitarea pagubelor — combaterile chimice — care au adîncit dezechilibrul ecologic, prin distrugerea unor verigi în lanțurile trofice ale sistemelor respective și implicit a capacității de autoreglare, deci le-au scăzut rezistența naturală, creînd astfel condiții mai favorabile înmulțirii în masă a dăunătorilor.

În prezent entomologii ecologi, și nu numai aceștia, s-au convins în mod definitiv că intensificarea combaterii chimice, drum inevitabil al acesteia pentru a-și păstra eficiența, are repercusiuni nefavorabile de durată, cele mai importante fiind reziduurile toxice și transmiterea lor (sol-plante-animale), poluarea mediului, inducerea înmulțirii în masă a insectelor fitofage care în trecut nu depășeau limitele naturale ale fluctuațiilor (speciile de *Noctuidae* în nord-vestul Transilvaniei), gradații mai frecvente ale celor împotriva cărora s-au aplicat

(*L. dispar* în sudul țării). Motivele pentru care metoda chimică de combatere a înlocuit metodele mai vechi și a predominat în ultimele decenii sînt avantajele pe termen scurt. Ținînd însă seamă de dezavantajele serioase menționate și luînd în considerare viitorul ecosistemelor forestiere pe termen lung, ceea ce este esențial sub raport ecologic, continuarea aplicării singulare a acesteia, creează și va crea probleme grave.

Metoda biologică de combatere, al cărei principal avantaj este prezervarea aproape integrală, după cele cunoscute pînă în prezent, a entomofagilor, nu se va putea generaliza mai rapid din cauza unor dificultăți proprii: nepersistența în mediu și în generațiile următoare a preparatelor bacteriene, efectul întîrziat al preparatelor cu virusuri și altele. Cu toate avantajele de necontestat, aplicarea solitară a metodei biologice nu va putea nici ea rezolva, pe termen lung, problema atacurilor de insecte dăunătoare care se înmulțesc în masă, deoarece reface parțial complexul structural al ecosistemelor. Chiar dacă se vor pune la punct metode de creștere în masă a paraziților specifici sau se vor produce feromoni sintetici la prețuri acceptabile, lipsa bazei de hrană și adăpost pentru paraziți și prădători (subarboretul și ierburile melifere), corelată cu menținerea unei stări necorespunzătoare a arboretului, nu va putea stăvilii tendința de înmulțire în masă a insectelor fitofage.

Metoda prin care se realizează atît prevenirea pagubelor cît și refacerea, în timp, a echilibrului biocenotic prin reconstrucția ecologică a elementelor ecosistemelor forestiere, mărindu-le rezistența la atacurile insectelor dăunătoare, este combaterea integrată [2].

Bazele ecologice ale combaterii integrate. Combaterea integrată este o metodă ecologică, un sistem de administrare a populațiilor de insecte în contextul interdependenței dintre acestea și celelalte populații animale și vegetale ale ecosistemului, în condiții specifice de habitat, știut fiind că „pădurea este un ecosistem format dintr-o comunitate și mediul său, tratate împreună ca un sistem funcțional de relații complementare, transfer și circulație de energie și materie” [9]. Caracteristicile ecosistemelor naturale, în general, deci și a celor forestiere cu starea normală sînt „diversitatea, stabilitatea, schimbul de energie și autoreglarea”. În

\*) Din cercetările ICAS.

orice sistem schimbările în timp se petrec în direcția creșterii constantei în număr, constanță care poate fi denumită stabilitate. Ea arată abilitatea ecosistemului de a rămâne, în mod rezonabil, similar lui însuși, în ciuda schimbărilor [3]. Într-un sistem stabil și densitatea populațiilor de insecte dăunătoare fluctuează în limite foarte strânse, tinzând spre o stare staționară (homeostazie).

Scopul combaterii integrate este tocmai aducerea și menținerea densității populațiilor de insecte dăunătoare la nivele care se situează sub pragurile tolerabile de dăunare economică. Acest scop se poate realiza prin refacerea echilibrului, acolo unde este dereglat, între componentele biocenozei (plante, animale, bacterii, ciuperci și alte microorganisme) și între aceasta și mediul abiotic în cadrul ecosistemelor cu o stare anormală. Ecologii văd în diversitate o mai mare stabilitate, datorită creșterii posibilităților de formare a mai multor biosisteme (sisteme binare cu conexiune inversă) de tipul gazdă-parazit, pradă-prădător, simbioză etc. Ecosistemele cu o mare diversitate sînt mai puțin supuse la fluctuații [1] [3]. Avînd drept caracteristică diversitatea, ecosistemele forestiere se diferențiază prin structură și adaptare particulară a biocenozei la mediu, prin microclimat propriu, manieră proprie de a utiliza energia solară etc. Aceste diferențieri duc la tipuri de ecosisteme forestiere diferite, în care, conform accepțiunii actuale a ecologilor români, fitocenoza este considerată scheletul stabil al biocenozei, deci a ecosistemului, iar în cadrul fitocenozei arboretul are rolul esențial (D o n i ț ă ș.a., 1977). Fitocenoza fiind principala producătoare de hrană, determină și combinația de consumatori fitofagi din zoocenoză, în care un element însemnat îl constituie entomofauna dăunătoare arboretului.

Prin cercetări anterioare am stabilit că densitatea populațiilor de insecte defoliatoare în arboretele de foioase se situează la nivele diferite, în funcție de tipul sau grupa de tipuri de pădure în care viețuiesc. Aceste diferențieri s-au pus în evidență, mai întîi, prin gradele de vătămare ce le-au realizat omizile în arboretele atacate, iar apoi s-au confirmat și cu ocazia inventarierii cantității de insecte pe stadii de dezvoltare, în cercetările de dinamica populațiilor. În monoculturi (stejărete și gorunete pure) gradele de vătămare sînt întotdeauna

mai mari decît în amestecuri (șleauri și stejăreto sau goruneto-șleauri [4] [5] [6] [7] [8].

Aducerea și menținerea populațiilor de insecte fitofage la o stare mai mult sau mai puțin staționară, situată sub pragurile de toleranță economică, necesită cunoașterea nivelului densității populației fiecărei specii corespunzătoare acestei stări, precum și a factorilor biotici și abiotici de mortalitate care guvernează acele populații în condițiile unui ecosistem dat. Aceasta se realizează prin studiile de dinamică populațiilor, care presupun recensămîntul continuu, parțial sau total, în staționare, al populației vii în toate stadiile de dezvoltare, precum și a indivizilor morți, pe cauze, în cel puțin 8—10 generații consecutive, elemente care stau la baza întocmirii tabelelor de viață. Cu ajutorul acestora se construiesc modelele de fluctuație care ne dau imaginea variației densității populației pe termen lung și amplitudinea posibilă în timpul erupțiilor. În condiții similare, biogenetice și climatice, aceste modele sînt caracteristice unei specii de insecte în cadrul unui tip de ecosistem. De mare importanță este analiza factorului cheie de mortalitate, acel factor care influențează în mod hotărîtor mortalitatea pe generație și care, împreună cu ceilalți factori din ecosistem, readuc densitatea populației la nivele scăzute. Numai în felul acesta putem cunoaște cauzele fluctuațiilor — ale înmulțirii în masă — a populațiilor de insecte fitofage și ale reglării densității lor la nivelele dorite.

Principii de alcătuire a schemelor de combatere integrată. Cunoașterea dinamicii populațiilor de insecte dăunătoare reprezintă o condiție esențială pentru aplicarea metodei integrate de combatere. Întrucît aceste studii sînt de lungă durată, din motivele discutate mai înainte, paralel cu cercetările de dinamică și continuînd experimentările separate de combatere biologică, se impune trecerea la aplicarea unui complex de măsuri care să aibă ca obiectiv scopul urmărit de combaterea integrată, complex ce se va adapta, în timp, rezultatelor cercetărilor amintite. În acest sens s-au început cercetări aplicative pe mari trupuri de pădure, alese după criterii tipologice și teritoriale, în cîteva zone de gradație a principalelor lepidoptere cu omizi defoliatoare. În aceste păduri se aplică experimental proiectele unor scheme de combatere integrată, întocmite după

o concepție ecosistemică, pe baza cunoștințelor actuale asupra biologiei și ecologiei speciilor respective, ținând seama de rezultatele metodelor de combatere aplicate pînă în prezent, după o schemă cadru ale cărei principii de bază sînt:

1. Integrarea măsurilor silvotehnice cu cele biologice preventive, ținînd cont de condițiile reale actuale ale ecosistemelor, astfel: a) folosirea cu precădere a regenerării naturale și a speciilor și materialului săditor rezistent la boli și dăunători, în regenerările artificiale; b) promovarea arboretelor de amestec, restrîngerea la minimum a monoculturilor; c) introducerea și protejarea subarboretului, din specii ce oferă hrană și adăpost pentru entomofagi (paraziți, prădători); d) efectuarea operațiunilor de îngrijire, ținînd seama și de însușirile bioecologice ale insectelor dăunătoare; e) protejarea și stimularea înmulțirii păsărilor, furnicilor și animalelor entomofage; f) operațiuni de igienă permanente; g) fertilizări cu îngrășăminte care au efect asupra populațiilor de omizi defoliatoare; h) interzicerea pășunatului.

2. Integrarea metodelor și procedeele represive — fizico-mecanice, biologice și chimice, evitînd aplicarea tratamentelor cu insecticide organo-clorurate sau polivalente și promovînd procedeele biologice.

Aplicarea unei scheme de combatere integrată presupune dobîndirea permanentă de informații asupra următoarelor aspecte: caracteristicile biologice și economice ale culturilor; identificarea vătămărilor și a cauzelor acestora; cunoașterea biologiei și ecologiei organismelor care cauzează aceste vătămări, precum și a pragurilor de toleranță economică sau a criteriilor de combatere; prognoza permanentă a insectelor dăunătoare care se înmulțesc în masă.

Scheme provizorii pentru principalele specii de cotari. Schemele de combatere integrată se pot întocmi pe specii sau grupe de specii cu biologie și ecologie asemănătoare, pe zone geografice și formații sau grupe de tipuri de pădure.

Cercetările anterioare și observații personale privind biologia, ecologia, prognoza și răspîndirea pe zone geografice, au arătat că principalele specii de cotari (*Operophthera brumata*, *Erannis defoliaria* și *E. aurantiaria*) se înmulțesc în masă la intervale de 5—7 ani, în pădurile de la cîmpie și la 8—10 ani în cele din zona

colinară, intervalele putînd fi mai mari acolo unde nu s-au aplicat deloc sau foarte rar combateri chimice. Există masive păduroase cu o stare a ecosistemelor apropiată de cea normală (arborete cu consistență plină, cu subarboret bogat, netulburate de tăieri, pășunat și combateri chimice), în care chiar în perioada gradațiilor populațiile de cotari fluctuează la nivele mai ridicate decît în perioada de latență, dar nu se înregistrează erupții și vătămări puternice (pădurea Fersig, Ocolul silvic Somcuța Mare, I.S.J. Maramureș).

Deși sînt specii mai mult sau mai puțin poli-fage, populațiile de cotari se mențin și încep înmulțirile în masă în arboretele pure, mature — stejărete sau gorunete — de codru sau crîng, cu sau fără rezerve, cu consistența scăzută și în general fără subarboret, în care și defolierile sînt cele mai pronunțate în anii de erupție și din care se extind în arboretele limitrofe, chiar amestecate. În acestea din urmă defolierile au caracter insular. Rezultă că cele mai importante probleme de protecție a ecosistemelor forestiere împotriva speciilor de cotari se ridică, în primul rînd, în stejăretele și gorunetele cu consistență scăzută, fără sau cu subarboret rar, pășunate, în care și coloniile de furnici sînt distruse și în al doilea rînd în stejăreto-șleauri degradate ecologic, cu sau fără subarboret.

Ținînd cont de cele arătate succint mai sus și avînd în vedere prezența speciilor de insecte defoliatoare asociate, precum și a factorilor abiotici (înghețuri tîrzii, secete) și a bolilor provocate de principalele ciuperci fitopatogene, toate putînd agrava urmările defolierilor, s-au întocmit scheme, deocamdată provizorii, de combatere integrată a principalelor specii de cotari menționate, în stejăretele, stejăreto-șleaurile și șleaurile din zona de cîmpie și în gorunetele și amestecurile de gorun, carpin, tei și alte specii, din zona colinară, în care acești defoliatori se înmulțesc în masă (tabelul 1).

Dacă în grupa măsurilor preventive — silviculturale și biologice — și a celor represive — fizico mecanice — credem că nu sînt necesare explicații suplimentare, pentru măsurile biologice represive și cele chimice sînt necesare unele precizări. Astfel, intrucît la data actuală nu dispunem de praguri de toleranță stabilite prin corelarea densității populației insectelor defoliatoare, într-un anumit stadiu de dezvoltare, cu pierderile provocate arboretelor gazdă

Schema provizoriu de  
A principalelor specii de cotari: *Operophtera brumata*.

Insecte dăunătoare asociate și

La cimpie: *E. leucophaea*, *E. marginaria*, *E. rupicaprarica*, *Alsophila aescularia*, *Phigalia pedaria*, *Biston* sp., *Boarmia* sp.,  
gândaci de scoarță și

La coline: Aceleași specii de *Geometridae* ca la cimpie, plus *Archips xylosteana* și alte

Formația forestieră	Caracteristici de ecosistem		Măsuri	
	În stațiune	În fitocenoză (codru și cîmp în conversiune)	Preventive	
			Silviculturale	Biologice
Stejărete	Cls. I—II de producție	Cu subarboret	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Introducerea speciilor de amestec: tel, jugastru, sorb, măr și păr pădureț</li> <li>— Cultivarea ierburilor mellifere (lupin) pe linile somiere și în goluri</li> <li>— Conducerea arboretelor spre amestecuri de specii, cu consistența peste 0,8</li> <li>— Asigurarea regenerării naturale</li> <li>— Operațiuni de igienă</li> <li>— Interzicerea pășunatului și a cositului ierbil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Colonizarea păsărilor insectivore prin instalarea a minimum 3 culturi/ha, în arborete</li> <li>— Introducerea entomofagilor paraziți prin stadii de dezvoltare parazitare (pupe și puparii din sol și ale defoliatorilor asociați)</li> </ul>
		Fără subarboret (consistența sub 0,8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de mai sus, plus:</li> <li>— Introducerea arbuștilor, sub masiv: măceș, păducel, soc, armărfă, lemn cînesc etc.</li> <li>— Ameliorarea stațiunilor în care stejarul se usucă în masă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de mai sus, plus:</li> <li>— Colonizarea prin transfer a furnicilor din grupa <i>Formica</i> (4 mușuroaie/ha, inclusiv cele naturale) în perioada de latență a cotarilor</li> <li>— Prinderea masculilor la curse cu feromoni</li> </ul>
	Cls. III—V de producție	Fără subarboret sau cu subarboret rar	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de la cls. I—II de producție, plus:</li> <li>— Introducerea îngrășămintelor azotoase (350—400 kg/ha) în arboretele preexploatabile, fără stagnarea apei, primăvara la începutul înfrunzirii, în perioada de latență a cotarilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de la cls. I—II de producție</li> </ul>
Șleauri și stejăreto-șleauri	Cls. I—III de producție	Cu și fără subarboret	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Introducerea arbuștilor (speciile de la stejărete) și a lupinului (pe linile somiere)</li> <li>— Menținerea amestecului și consistenței pline</li> <li>— Asigurarea regenerării naturale, operațiuni de igienă, interzicerea pășunatului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Colonizarea furnicilor și a păsărilor insectivore în cele fără subarboret</li> </ul>
Gorunete	Cls. I—II de producție	Cu subarboret	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Introducerea speciilor de amestec: <i>Sorbus domestica</i> și <i>S. torminalis</i>, părul și mărul pădureț</li> <li>— Promovarea prin operațiuni de îngrijire a telului și cireșului, menținerea consist. pline</li> <li>— Regenerarea naturală, operațiuni de igienă, interzicerea pășunatului și cositului ierbil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de la stejărete cls. I—II, cu subarboret</li> </ul>
		Fără subarboret (consistența sub 0,8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Introducerea arbuștilor sub masiv: măceș, soc, păducel și a lupinului pe linile somiere, plus măsurile prescrise la gorunete cu subarboret</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de la stejărete, cls. I—II fără subarboret</li> </ul>
	Cls. III—V (care nu se substituie)	Fără subarboret sau cu subarboret rar	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de la cls. I—II, plus:</li> <li>— Introducerea îngrășămintelor azotoase (350—400 kg/ha) în arboretele preexploatabile, în perioada de latență a cotarilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cele de la gorunete cls I—II</li> </ul>
Șleauri cu gorun și goruneto-șleauri	Cls. I—III de producție	Cu și fără subarboret	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Introducerea arbuștilor: măceș, soc, păducel și altor specii indicate stațional și a lupinului pe linile somiere</li> <li>— Menținerea amestecului și a consistenței peste 0,8</li> <li>— Scoaterea rezervelor bătrîne</li> <li>— Asigurarea regenerării naturale</li> <li>— Operațiuni de igienă și interzicerea pășunatului și a cositului ierbil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Colonizarea furnicilor și a păsărilor insectivore în cele fără subarboret</li> </ul>

combatere integrată

*Erannis defoliaria* și *Erannis aurantiaria*

bolii de importanță economică :

alte *Geometridae*, *L. dispar*, *T. viridana*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Archips xyloleana* și alte *Tortricidae*, *Noctuidae*, lemn ; *Oidium quercinum*.

*Tortricidae*, *Noctuidae*, glanda de scoarță și lemn ; *Oidium quercinum*, în plantații

integrată		
Represive		
Fizico-mecanice	Biologice	Chimice
<p>— Colectarea și distrugerea ouălor de <i>L. dispar</i> în arborete</p> <p>— Tăierea și arderea culburilor de omizi hibernante de <i>E. chrysorrhoea</i> în plantații, la infestări slabe</p> <p>— Distrugerea pupelor de cotari și <i>Noctuidae</i> prin mobilizarea solului sub arbori în anii de fructificație, când densitatea populației de pupe este ridicată</p>	<p>— Tratamente cu preparate bacteriene (Dipel, Thuringin) la procente probabile de defoliere peste 25 % în progradăție și 50 % în retrogradăție, în arborete cu rol social-economic deosebit și peste 50 %, numai în progradăție, în celelalte arborete. Se aplică pe u.a. la infestări neuniforme, când omizile sînt în vîrstă II-III</p> <p>— Dezorientarea măscuților în timpul zborului prin nade cu feromoni sintetici</p>	<p>— Tratamente cu insecticide selective (și organo-fosforice (Carbetox) în cantități de 1,5-2,0 l/ha la procente probabile de defoliere de peste 25 % în progradăție și peste 50 % în retrogradăție, în arborete cu fenomene de uscare și cu rol social-economic deosebit, cînd infestarea este numai cu cotari și parazitarea sub 30 %</p> <p>— Tratamente cu aceleași insecticide, în concentrații și volum necesar, dar nu maxim, atunci cînd infestarea este produsă de un complex de defoliatori, parazitarea este sub 10 % pe specii și se prevăd defolieri totale, în toate arboretele</p> <p>— Tratamente cu sulf, în plantații, împotriva ciupericii <i>Oidium</i></p>
<p>— Celc de la stejărete, cu mobilizarea solului numai sub stejari</p>	<p>— Aceleași tratamente ca la stejărete, atunci cînd speciile de <i>Quercus</i> participă peste 30 % în compoziție</p>	<p>— Tratamente cu insecticidele prevăzute la stejărete, la procente probabile de defoliere peste 50 % în progradăție și parazitare sub 30 %, cînd speciile de <i>Quercus</i> participă peste 50 % în compoziție iar subarboretul lipsește</p>
<p>— Distrugerea pupelor prin mobilizarea solului sub arbori, în anii de fructificație, cînd densitatea pupelor este mare</p>	<p>— Aceleași tratamente ca în stejărete</p>	<p>— Aceleași tratamente ca în stejărete, împotriva speciilor de cotari</p> <p>— Tratamente cu sulf în plantații și lăstărișuri, împotriva ciupericii <i>Oidium</i></p>
<p>— Ca la gorunete, cu mobilizarea solului numai sub goruni</p>	<p>— Aceleași tratamente prevăzute la șleauri și stejăreto-șleauri</p>	<p>— Tratamente cu insecticidele prevăzute în stejărete, la procente probabile de defoliere peste 50 %, numai în progradăție și parazitare sub 30 %, în arborete în care speciile de <i>Quercus</i> participă cu peste 40 % în compoziție, iar carpinul cu peste 20 %</p>

prin vătămări, s-a luat ca bază de aplicare a tratamentelor de combatere criteriile stabilite prin ordinul Departamentului Silviculturii nr. 2485/1978 (limitele inferioare ale procentelor probabile de defoliere). Dacă pentru arboretele pure, în situația actuală, acestea sînt de necontestat, în arboretele amestecate, care oricum prezintă o rezistență ecologică superioară la înmulțirea în masă a defoliatorilor, considerăm că limitele inferioare ale procentelor de participare în compoziție a speciilor de amestec, de la care se prescriu combateri chimice, sînt prea scăzute.

Se înțelege că schemele întocmite, precum și cele ce se vor întocmi pentru alte specii de insecte defoliatoare, sînt susceptibile de îmbunătățiri permanente, nu numai pentru faptul că sînt primele de acest gen, dar și pentru aceea că fiind construite pe criterii ecosistemice, numai după o perioadă lungă de timp vor putea fi considerate definitive sau complete.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [2] Gruys, P.: *Practical aspects of integrated control of pests in orchards*. IAC Wageningen, 1972.
- [3] Margalef, R.: *Perspectives in ecological theories*, University of Chicago Press, 1960.
- [4] Scutăreanu, P.: *Studiul entomofaunei pe tipuri de pădure, baza combaterii dăunătorilor prin măsuri culturale*. În: *Rev. Pădurilor*, nr. 6, 1962.
- [5] Scutăreanu, P.: *Aspecte ale unei gradații de cotari în pădurea Baci, Cluj*. În: *Rev. Pădurilor*, nr. 4, 1967.
- [6] Scutăreanu, P.: *Types de forêt du nord ouest de Roumanie avec résistance aux attaques des chenilles défoliantes*. VII-ème Congrès Int. de la Protection des Plantes, Paris, 1970.
- [7] Scutăreanu, P.: *Combaterea integrată în Olanda și posibilitățile de aplicare în pădurile fărăi noastre*. Simpozion ASAS de combatere integrată, 1974.
- [8] *Combaterea integrată, o cale ecologică de refacerea echilibrului în ecosistemele forestiere*. Comunicare la Conferința a IV-a de Ocrotirea Naturii, Cluj-Napoca, 1978.
- [9] Whittaker, R. H.: *Communities and ecosystems*. The MacMillan Co., London, 1971.

## Cu privire la măsurarea creșterii radiale la arbori

Dr. ing. POPA-COSTEA VIOREL

Filiala ICAS Caransebeș

Problema determinării creșterii în grosime și a dinamicii acesteia în lungul ciclului vital, a sezonului de vegetație cât și pe perioade din ce în ce mai scurte, ajungîndu-se cu aparatura de care se dispune în prezent pînă la măsurarea variațiilor orare ale acestei creșteri (inclusiv turgescența) a constituit preocupări pentru numeroși silvicultori din Europa și de pe alte continente, mai ales în ultimele decenii ale secolului nostru.

Astfel, pentru determinarea creșterii în grosime (radiale) la arbori doborîți se folosește metoda clasică a măsurării lățimii inelelor anuale pe secțiuni (rondele) făcute la diferite înălțimi pe fus, cu ajutorul unui dublu decimetru prevăzut cu un dispozitiv micrometric, făcînd media lățimilor pe 4—8 raze, funcție de precizia urmărită.

La arborele în picioare se poate determina creșterea în grosime pe perioade mari de timp prin măsurători repetate, în același punct și în același sens de măsurare, cu clupe de precizie sau prin scoaterea unor carote cu burghiul Pressler (1867) cunoscut sub forma clasică sau cu îmbunătățirile și adaptările propuse de

Charles Frano (1963) (citată de Giurgiu, 1969).

Deși procedeul a rămas clasic, iar burghiul vi Pressler nu i s-au adus modificări substanțiale, efortul silvicultorilor și constructorilor s-a îndreptat către operația cea mai grea și mai afectată de erori, care o constituie măsurarea carotelor. Astfel, în Suedia, Eklund a imaginat și construit mașina de măsurat carote de creșteri care îi poartă numele și care permite a se obține o precizie mare în măsurarea lățimii inelelor anuale, mașina fiind prevăzută cu un microscop Zeiss și o mașină electrică de calculat și de scris, care permite înregistrarea informațiilor privind lățimea inelului anual, transmise prin impulsuri electro-magnetice pe cartele perforate în vederea prelucrării acestora la mașini electronice de calcul (Pardé, 1958; Anucin 1960, citați de Giurgiu, 1969).

La perfecționarea mașinii Eklund au contribuit silvicultorii din R. S. Cehoslovacă — Vinš și Hajeck, care au adaptat la aceasta un dispozitiv cu ajutorul căruia se efectuează o înregistrare grafică a informațiilor privind creșterile anuale.



În paralel, la Institutul de probleme silvice și chimice a lemnului, din cadrul Academiei R.S.S. Letone (Zviedris, 1961), a fost construit în același scop un aparat de construcție mai simplă care folosește pentru distingerea limitelor inelului anual lumina concentrată a razelor solare sau lumina electrică. Aparatul este compus dintr-un postament, un ansamblu de măsurat și un microscop cu stativ.

Prodan (1965) propune evaluarea probelor luate cu burghiul Pressler prin fotografierea acestora, iar Turnbull, citat de același autor, propune proiecția epidioscopică a probelor de secțiune și evaluarea imaginii proiectate, ambele metode prezentând avantajul de a se efectua un control asupra măsurătorilor, de păstrare a imaginilor pentru studii ulterioare, asigurând în același timp precizie ridicată 0,1–0,01 mm.

Încercări de a substitui burghiul Pressler s-au făcut prin construirea unor sonde de creșteri cum este sonda imaginată de Prof. Dolezal din R. S. Cehoslovacă, care are un diametru foarte mic, și care este puțin comodă, putând fi folosită numai pentru luarea unor carote de lungimi reduse (Giurgiu, 1967), Ciocanul „de creșteri” citat de Prodan (1965). Tot în scopul evitării găuririi arborilor, un grup de cercetători din R. S. Cehoslovacă, în frunte cu Biscopski (Grossmann, 1964, citat de Giurgiu, 1967), au imaginat și construit un aparat deosebit de interesant, numit penetrometru, care determină grosimea inelului anual cu ajutorul unui ac ce pătrunde în trunchiul arborelui și care transmite pe cale mecanică impulsuri după pareurgerea straturilor de lemn de densități diferite, ce sînt preluate de un dispozitiv de înregistrare.

Pentru studiul dinamicii creșterii radiale în timpul sezonului de vegetație și chiar diurn s-a dezvoltat o aparatură specială de înaltă precizie, perfecționându-se în același timp metodele de lucru și tehnica de măsurare și prelucrare a datelor.

Evoluția aparaturii și metodelor de cercetare în studiul dinamicii creșterii radiale în sezonul de vegetație a cunoscut o dezvoltare mai importantă în ultimele decenii, lucru la care a contribuit Mac Dougal (1938,) (citat de Popescu Zeletin, 1960), Topcuoglu (1940) (citat de Doniță, 1960), Narișkin și Smirnov (1959), Popescu Zeletin, Mocanu V. (1959), 1960, Karlberg (1956) (citat de Mocanu, 1959), Popescu Zeletin, 1960, Henhappi G. (1969) și alții.

Aparatura și metodele de studiere a variațiilor creșterilor în grosime în timpul sezonului de vegetație au evoluat în general în trei direcții mai importante și anume: aparate înregistratoare fixate pe arbore, aparate de înregistrare a variațiilor grosimii arborilor ce folosesc repere

fixe pe arbori și determinarea dinamicii creșterii în grosime a arborilor prin luarea de probe cu diferite sonde și studierea acestora la microscop.

Fiind vorba de arborele individual, desigur că rezultatele cele mai bune în determinarea creșterii în grosime și a dinamicii acesteia, le dă metoda luărilor periodice de probe de lemn și măsurarea acestora la microscop. În acest scop Akakiev (1963), a reușit să pună la îndemina cercetătorilor o metodă destul de simplă în privința luării probelor cu o unealtă ce intră 8–10 mm în trunchi. Probele luate se păstrează 24 ore în alcool și glicerină. Din fiecare probă se confecționează secțiuni, care se colorează cu verde de metilen, apoi cu un micrometru ocular cu șurub adaptat la microscop se măsoară lățimea noului strat de lemn, cu precizie de pină la 0,001 mm. Autorul a mai stabilit un coeficient de corecție bazat pe ipoteza că în același punct de pe trunchi intensitatea depunerilor de lemn în ultimii doi ani este aceeași, mărimea coeficientului fiind egală cu raportul între lățimea inelului anual al anului respectiv în punctul dat și lățimea lui medie.

Această metodă a luării de probe de lemn și cercetării acestora la microscop este destul de larg răspândită în U.R.S.S.; ea a fost folosită de Fedorov (1960) pentru stabilirea dinamicii creșterii lemnului de pin silvestru și larice siberian, de Elaghin (1962) pentru stejar și alții. Metoda a fost folosită și în alte țări de Topcuoglu, 1940 (citat de Popescu Zeletin, 1961), Schober, 1949 (citat de Assmann, 1961) și alții.

O altă direcție a evoluției metodelor de cercetare a dinamicii creșterii radiale în sezonul de vegetație și a aparaturii necesare o prezintă aparatele înregistratoare, cunoscute în lungul evoluției de la auxometrul Friedrich (1890) (citat de Popescu Zeletin) și pînă la cele mai moderne dendroauxografe de azi. Ca orice metodă și aparat și acestea prezintă o serie de avantaje și dezavantaje.

Astfel, prezintă avantajul că întreaga circumferință a arborelui participă la variațiile grosimii, iar înregistrarea pe care o face să apară, ca efect al participării tuturor punctelor circumferinței la creștere, are de asemenea avantajul de a reda continuu modificările în grosimea trunchiului, datorită unor fenomene reversibile, prezentîndu-le grafic la o scară convenabilă.

Dintre dezavantaje trebuie să amintim construcția mai complicată și costisitoare, cît și faptul că nici azi nu putem să ținem aparatele în liber fără riscul de a fi deranjate timp de mai multe luni sau ani (Henhappi G., 1969).

Principiile constructive și metoda de lucru a variatei game de aparate înregistratoare sînt

în general aceleași, diferă în general raportul de transmisie și anumite detalii de construcție.

Dintre aceste aparate menționăm dendro-auxograful românesc imaginat și construit în 1963 de către Popescu Zeletin, aparat de o construcție simplă și care rezolvă ingenios problema înregistrării continue a variațiilor în grosime a arborilor, fiind foarte sensibil (raport de multiplicare 1 : 50).

Un aparat asemănător s-a construit și în R. P. Ungară, descris de Szönyl (1967) având un raport de multiplicare de 1 : 80. În Franța Chardeyron J. (1968) descrie modificările aduse dendrografului Fritts cu care se lucrează și în prezent și căruia i se vor aduce încă îmbunătățiri.

În Canada s-a construit un aparat pentru înregistrarea continuă a variației grosimii arborilor. Aparatul este prevăzut cu un potenționmetru, cu funcție liniară, montat pe o bandă metalică de invar, care este fixată pe tulpina arborelui în studiu. Aparatul este alimentat cu energie electrică și înregistrează continuu variațiile grosimii tulpinii având o sensibilitate de 0,0015 țoli (circa 0,04 mm) (Tănăsescu, 1970).

Desigur că mai există numerosse alte tipuri de dendroauxografe ca cel prezentat de Jmpens-Schalck (1965), care permite înregistrarea dinamicii creșterilor la mai mulți arbori în același timp, sau cel prezentat de Bađan (1965) (ambii citați de Giurgiu, 1967).

O a treia direcție de evoluție a metodelor și aparaturii de determinare a variațiilor grosimii arborilor și în speță de determinare a dinamicii creșterii în grosime o reprezintă auxometrele de diferite tipuri. Acestea reprezintă o mare gamă de aparate, constituind o întreagă scară a evoluției de la microdendrometrul Karlberg, construit în 1956, și pînă la cele folosite în zilele noastre.

Deși tipurile de aparate sînt diferite, principiul constructiv este în general același: fixarea unor repere fixe pe trunchiul arborelui (cuie, șuruburi, plăcuțe de sticlă organică etc.) și efectuarea măsurătorilor la diferite intervale, cu un comparator cu cadran, stabilizat într-un cadru de diverse construcții.

Avantajul mare al acestei metode constă în faptul că cu un singur aparat se pot face măsurători la mai mulți arbori și lucrează cu o precizie mare (0,01 mm, pînă la 0,001 mm). Un alt avantaj îl constituie faptul că metoda poate fi folosită pentru studii și cercetări cu caracter de fiziologie, auxologie și ecologie (Popescu Zeletin, 1960, 1964) atît la arbori individuali cît și la arborete.

Aparate de diverse tipuri și construcții au apărut în Europa, America, Japonia.

La noi în țară, un colectiv de cercetători din cadrul Institutului de Biologie „Traian

Săvulescu” al Academiei R. S. Române, sub conducerea prof. I. Popescu-Zeletin a construit un auxometru comparativ în toamna anului 1957. Același colectiv a elaborat metoda de cercetare. Aparatul a fost ameliorat pe parcursul cercetărilor ulterioare cunoscînd cele trei tipuri descrise în literatura noastră de specialitate (Popescu Zeletin, 1961).

Această metodă de cunoașterea dinamicii creșterii radiale cu toate criticile aduse de către unii autori s-a răspîndit pe scară din ce în ce mai largă, fiind folosită într-o serie de state ca U.S.A., Canada, Japonia, U.R.S.S., R. F. Germania, Suedia, Franța, România etc.

O problemă care este destul de grea este cea a separării creșterii ireversibile de umflarea sau contragerea trunchiului ca efect al temperaturii, umidității etc.

Problema acestei modificări reversibile (turgescența) a trunchiului și a separării ei de modificarea ireversibilă, care este creșterea propriu-zisă pe rază, a constituit preocupări pentru mulți cercetători dintre care amintim pe Popescu Zeletin (1968) și pe Henhapp G. (1969), care în lucrarea sa de doctorat „Creșterea radială a arborilor în cursul anului și influența inersului vremii” a stabilit valorile maxime ale turgescenței pentru 15 specii și care precizează în aceeași lucrare că măsurătorile trebuie repetate la intervale mai mari de timp, astfel ca valoarea creșterii propriu-zisă să depășească valorile maxime ale turgescenței, iar precizia determinării variațiilor creșterii să depindă de precizia cu care se stabilește valoarea modificării reversibile (turgescența) în condiții extreme.

Pentru înlăturarea perturbațiilor datorită variațiilor de temperatură și umiditate se recomandă (Popescu-Zeletin, 1961; Giurgiu, 1967) să se efectueze măsurătorile la aceeași oră din zi. De asemenea, se recomandă de către Smirnov 1964 (citată de Giurgiu, 1969) ca din timp în timp să se ia probe de lemn cu ajutorul unei lame fine, care să fie măsurate la microscop, pe baza cărora să se facă corecțiile respective. Akakiev (1963), citat de același autor, propune folosirea unor indici de corecție pentru înlăturarea efectului turgescenței, iar Giurgiu (1967; 1969), conchide că „procedul micrometric este tot mai mult folosit” și că se pot obține rezultate bune „mai ales atunci cînd se urmăresc valori relative ale creșterilor”.

Referitor la deformările ce pot apare în zona de măsurare a variației creșterii radiale Popescu-Zeletin precizează (1969) că din cercetările de pînă acum nu s-au observat deformări în jurul cuiei.

Pentru verificarea acestor afirmații și pentru a vedea în ce măsură datele înregistrate de auxometre reprezintă creșterea efectivă în grosime a tulpinii, în punctul respectiv, s-a recurs la următoarea verificare. În pădurea Bazoș-

Parc, din raza Ocolului silvic Timișoara, într-un stejăreto-șleau de luncă de vîrstă exploatabilă s-au ales 25 arbori din categoriile centrale de diametre (7 exemplare St., 7 Fr., 7 Ca. și 4 Jug.), care au făcut obiectul măsurătorilor cu auxometrul — construit de colectivul amintit — timp de 4 ani, de la care s-au extras carote cu burghiul Pressler. Carotele s-au extras la începutul lunii aprilie cînd stejarul și frasinul nu erau porniți în vegetație, iar carpenul și jugastrul erau în fenofaza muguri desfăcuți. Pentru a nu se presa primele inele s-a folosit un burghiu bine ascuțit, iar probele s-au luat după un an de la încetarea măsurătorilor auxometrice, astfel că primul inel nu a făcut obiectul studiului. Carotele s-au scos perpendicular pe axul tulpinii în punctul unde tija mobilă a comparatorului a atins scoarța arborelui. După extragere, carotele s-au introdus în parafină topită și apoi în tuburi de carton. În aceeași zi s-au efectuat măsurători la stereomicroscop cu grilă micrometrică asupra creșterilor anuale, realizate în cei patru ani cit au durat măsurătorile auxometrice. La stereomicroscop măsurătorile s-au efectuat pe patru direcții pentru fiecare inel anual, repetîndu-se citirile de trei ori.

Comparînd valorile absolute ale creșterilor anuale obținute prin măsurarea acestora pe carote la stereomicroscop, cu valorile creșterilor radiale anuale înregistrate cu auxometrul românesc, rezultă că în medie creșterile înregistrate cu auxometrul au valori mai mari cu 7,56%, față de creșterile reale (carote). Pe specii diferențele în plus sînt următoarele: 5,80% la stejar, 17,43% la frasin, 0,29% la carpen și 6,45% la jugastru\*). La alte specii (brad, molid etc.) diferențele pot fi mult mai mari).

Faptul că prin înregistrările cu auxometrul se obțin valori mai mari decît creșterea efectivă a inelului anual se datorește și creșterii anuale a scoarței arborilor, care în cazul de față reprezintă peste 7% din grosimea stratului de lemn, ce se depune anual, la 1,30 m pe tulpina arborilor de vîrstă exploatabilă, a speciilor ce au făcut obiectul studiului. Asupra acestui aspect sînt încă necesare cercetări.

Este evident faptul că în cazul carpenului, care are o scoarță subțire, diferența între înregistrări și măsurători este neglijabilă, nu același lucru se poate spune despre frasin. Așa stînd lucrurile, este pe deplin justificată părerea specialiștilor în materie de auxologie (Popescu Zeletin și V. Giurgiu), care indicau că valorile înregistrate cu auxometrul să nu fie preluate și interpretate ca valori absolute ci ca valori relative.

Din aceste cercetări rezultă — totuși — că măsurătorile auxometrice executate la aceeași oră din zi, de același operator și respectînd pres-

\* N.R. La alte specii (molid, brad ș.a.) diferențele pot fi mult mai mari.

cripțiile tehnice redau cu suficientă fidelitate dinamica creșterii radiale a arborilor.

Literatura de specialitate (Giurgiu, 1967) aduce unele critici metodei prin faptul că între cuiile de reper, bătute în tulpina arborilor, s-ar produce unele anomalii ale creșterii radiale, respectiv diformații ale inelelor, și acest lucru este adevărat.

Pentru elucidarea acestei probleme, la speciile studiate, s-au extras rondele din zona în care s-au bătut cuiile de reper și s-au radiografiat cu raze Röntgen, folosindu-se un aparat de tipul ELTEX, intensitate 40 kv și expunere 38—40 mA/s, fără grilă autidifuzantă. Desigur, s-au efectuat mai multe încercări pînă s-a ajuns la acești parametri cu ajutorul medicului specialist radiolog Dr. Drăgan Gh. din Timișoara, căruii îi aducem călduroase mulțumiri și pe această cale.

Din aceste radiografii (fig. 1 și 2) rezultă că în jurul cuielor, inelele anuale ce s-au depus după baterea acestora, prezintă diformări vizibile mai ales în primul și al doilea an. Este



Fig. 1. Rondelă de frasin, fotografie de pe clișeu radiografic micșorată (original).



Fig. 2. Rondelă de stejar, fotografie de pe clișeu radiografic micșorată (original).

de remarcat faptul că spre mijlocul intervalului dintre cuiile de reper, unde de altfel se efectuează înregistrările, diformațiile sînt mult mai mici. Acest lucru conduce la ideea că, aparatului i se mai pot aduce unele îmbunătățiri, prin mărirea talpei carcasei și respectiv a distanței dintre cuiile de reper, cu 1,5—2 cm. De ase-

menea se recomandă folosirea unor cuie de reper cât mai subțiri, dar totuși rezistente, deoarece diformarea inelelor la locul de batere a cuielor este în raport direct proporțional cu diametrul acestora.

Diformarea inelelor anuale este produsă de depunerea unui strat mai gros de lemn de primăvară, pe o rază de circa 1 cm în jurul cuielor. La mijlocul distanței, respectiv în punctul de înregistrare, diformarea este mult mai redusă, fapt pentru care se apreciază că metoda se poate folosi cu succes la determinarea dinamicii creșterii radiale a arborilor, când aceasta este urmărită ca fenomen de masă (nu la arbori individual) și cu condiția ca datele obținute să fie prelucrate în valori relative. Îmbunătățirile propuse se pot executa cu multă ușurință și ele sînt absolut necesare pentru mărirea preciziei acestor măsurători.

Deși radiografierea rondelilor s-a efectuat cu scopul enunțat anterior, din analiza acestor radiografii rezultă că această metodă poate fi folosită cu succes la determinarea creșterilor radiale, oferind mai multă precizie decît măsurarea directă a inelelor anuale, putînd fi mărite, proiectate sau fotografiate și folosite ulterior pentru anumite măsurători, lucru pe care rondelile nu-l pot oferi.

Aceste radiografii constituie o premieră în țara noastră și ele demonstrează că metoda ra-

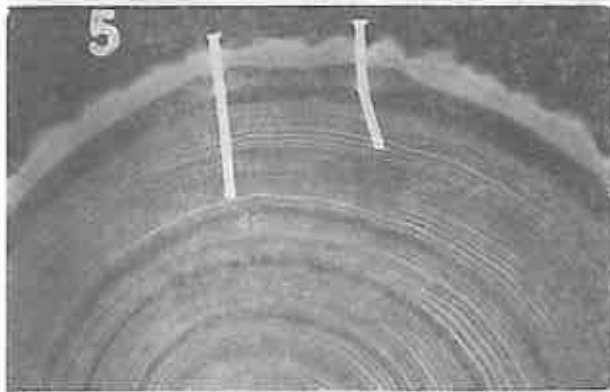


Fig. 3. Cilșeu radiografic, fotografie micșorată (original) Fr.



Fig. 4. Cilșeu radiografic, fotografie micșorată (original) St.

diografierii rondelilor poate fi folosită în viitor pentru studii care necesită o precizie ridicată, oferind posibilitatea controlului asupra măsurătorilor efectuate și a păstrării imaginilor pe un timp îndelungat.

Prin metoda radiografierii rondelilor sau a carotelor se pot obține radiografii mărite ale inelelor anuale, care la rîndul lor pot fi mărite prin proiecții sau fotografieri. De reținut este faptul că se obțin imagini clare, chiar și în cazul carpenului și jugastrului, la care, cu ochiul liber, inelele anuale se disting foarte greu.

Cunoscînd avantajele acestei metode este necesar ca pe viitor să se perfecționeze și să se aplice ori de cîte ori este cazul, putîndu-se studia creșterile anuale sau diformarea acestora sub acțiunea diferiților factori fizici, mecanici sau de altă natură.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Akakiev F. I.: *Metoda de teren a determinării dinamicii creșterii anuale a arborilor*. Ref. lit. Sov. de Specialitate, nr. 7, 1963.
- [2] Assmann E.: *Waldertragskunde*. München, 1961.
- [3] Chardenon J.: *L'enregistrement continu de la croissance en circonférence*. R.F.F. nr. 7-8, 1968.
- [4] Doiță N., Puiu S.: *Cercetări privind mersul creșterii în grosime la fag în perioada de vegetație*. Comunicările Academiei R.P.R. nr. 6, tomul 11, 1961.
- [5] Elaghin I. N.: *Metoda studierii proceselor de formare a inelelor anuale la stejar*. Ref. lit. Sov. Specialitate, nr. 5, 1962.
- [6] Fedorov N. I.: *Dinamica creșterii lemnului de pin silvestru și larice siberian*. Lesnoi Jurnal, nr. 1, în Ref. lit. Sov. Specialitate nr. 7, 1960.
- [7] Giurgiu V.: *Studiul creșterilor la arborete*. Editura agrosilvică, București, 1967.
- [8] Giurgiu V.: *Dendrometrie*. Editura agrosilvică, București, 1969.
- [9] Henhappel G.: *Radtatzuwachs von Walddäumen im Jahresablauf und Witterung*. Meteorologische Rundschau, nr. 1, Berlin, R. F. Germania, 1969.
- [10] Mocanu V.: *Auzometrul comparator*. Rev. Pădurilor nr. 10, 1959.
- [11] Nariskin N. A. și Smirnov V. V.: *Aparat pentru determinarea creșterilor la arbori*. Ref. lit. Sov. Specialitate nr. 6, 1959.
- [12] Pardé J.: *La „lecture” des batonnets extraits des arbres par sondages à la tarière*. R.F.F. nr. 1, 1964.
- [13] Popa-Costea V.: *Cercetări asupra dinamicii creșterii radiale la arborii din arboretele amestecate din pădurea Bazos*. Teză de doctorat, manuscris, Academia de Științe Agricole și Silvice, 1975.
- [14] Popescu-Zeletin I.: *ș.a. Contribuții la stabilirea unei metode pentru determinarea creșterii în grosime la arbori în perioada de vegetație*. Studii și cercetări de biologie, nr. 4, tomul 12, 1960.
- [15] Popescu-Zeletin I.: *Metoda auzometrului comparator*. Rev. Pădurilor nr. 10, 1961.
- [16] Popescu-Zeletin I.: *Dendroauxograf — aparat pentru înregistrarea variației și creșterii radiale diurne la arbori*. Revista Pădurilor nr. 9, 1964.
- [17] Prodan M.: *Holzmesslehre*. Frankfurt/M. 1965.
- [18] Szonyi, L.: *Előfák vastagsági változása inak regisztrálása*. Az Erdő, nr. 1. Budapest, 1967.
- [19] Tănăsescu N.: *Scurte informații*. Din: The Forest Chronicle nr. 3, 1969 în: Buletin de informare silvicultură, 1970.
- [20] Zviédris A. I.: *Determinarea creșterii curente a arboretelor*. Ref. lit. Sov. Specialitate nr. 5, 1962.

# Silvicultura și parcurile naționale\*)

Dr. ing. ZENO OARCEA  
Stațiunea ICAS Timișoara

Problema parcurilor naționale\*\*, componentă a problemei generale privind conservarea, amenajarea și utilizarea rațională a mediului înconjurător și a tuturor resurselor naturale, care frământă astăzi întreaga omenire, implică în mod direct pe silvicultor. Îl implică, pentru că majoritatea ecosistemelor naturale care trebuie conservate în starea lor intactă, echilibrată, în cadrul unor eșantioane cu valoare științifică și peisagistică, sînt ecosisteme silvestre. Îl implică apoi, pentru că în aceste organisme ce aparțin în mare parte domeniului său de activitate și competență, apar probleme complicate de utilizare multiplă, de stări conflictuale între diferite funcțiuni, care ridică o problemă amplă în rezolvarea lor. Această acțiune se integrează în ansamblul măsurilor de conservare a pădurilor (Giurgiu, 1978).

Atenția care trebuie acordată problemei nu poate fi minoră, deoarece parcurile naționale sînt elemente importante de prestigiu național, sînt elemente esențiale ale fizionomiei geografico-sociale ale țării, sînt în ultimă instanță indicatoare ale nivelului de program social.

Privite în ansamblu, parcurile naționale trebuie să fie un domeniu exemplar de gospodărire ecologică a unor suprafețe reprezentative ale spațiului nostru geografic.

## Concepția de constituire a sistemului de parcuri naționale în România

Constituirea diferitelor parcuri naționale în lume a fost de obicei o acțiune izolată, sporadică. În ultimul timp această acțiune este sprijinită de UICN\*\*\* [6] și UNESCO [7].

O asemenea problemă, de o importanță deloc neglijabilă viitorului nostru, nu poate fi rezolvată eficient decît prin ancorarea ei în concepția de sistem. Se consideră deci absolut necesar ca, în țara noastră, constituirea acestor organisme să urmeze o linie științifică, să aibă o unitate de sistem. Un sistem complet de parcuri naționale în țara noastră, poate rezolva magistral problema funcțiunii științifice în peisajul natural, atît sub aspectul unei reprezentativități optime cît și sub aspect organizatoric.

Finalitatea care se întrevide constă în stabilirea unui sistem complet de parcuri naționale și rezervații echivalente. Acest sistem trebuie înțeles atît sub aspectul identificării complete a rezervațiilor științifice necesare și posibile de realizat, cît și sub aspectul gospodăririi lor corespunzătoare.

La stabilirea concretă a sistemului de parcuri naționale s-a pornit de la o analiză a situației de fapt.

Printr-o meritorie activitate de peste trei decenii a Comisiei Monumentelor Naturii, în permanentă colaborare eficientă cu sectorul silvic, deținătorul celor mai multe ecosisteme naturale, s-a reușit să se dea calitatea juridică de rezervații naturale unei suprafețe de aproximativ 80 000 ha, incluzîndu-se aici fără îndoială cele mai valoroase zone naturale. Rezervații cu suprafețe de peste 1 000 ha se află în: munții Bucegi, Apuseni, Retezat, Piatra Craiului, Cozia, Cheile Nerei-Beușnița, Cheile Bicazului, munții Ceahlău, Rodnei, Valea Cernei.

Această situație ar fi putut să ne mulțumească. Figurăm în lista Națiunilor Unite cu un parc național și patru rezervații echivalente: Retezat, Delta Dunării, Bucegi, Pietrosul Mare și Ceahlăul însumînd o suprafață de 62.000 ha și nu sîntem sub acest aspect printre ultimele țări din lume. Sau, s-ar fi putut declara cu același regim de parcuri naționale și rezervații echivalente toate rezervațiile ce depășesc 1.000 de ha, suprafața minimă pentru a fi inclusă în lista Națiunilor Unite, figurînd atunci cu peste 10 asemenea obiective și deci pe un loc fruntaș.

Dar, pretențiile îndreptățite și legitime pe care țara noastră trebuie să le aibă și în această privință, apoi structura și starea acestor rezervații și în sfîrșit perspectivele deloc promițătoare ale unei conservări eficiente într-un context de presiuni economice au impus o altă gîndire.

Menținerea unor ecosisteme naturale, cu echilibrul lor dinamic, bine precizat, deținătoare a unui fond genetic deosebit de valoros și autentic, corespunzător unor condiții geografice specifice, nu poate fi realizată eficient numai printr-o atenție acordată în mod limitat acestora, în cadrul unor rezervații, fie ele chiar extinse. Individualizarea unor ecosisteme este dependentă atît de caracteristici locale, micro-peisagistice și micro-staționale, cît și de interrelațiile existente între ecosistemele unei zone apropiate, deci este în funcție de ansamblul de caracteristici ale peisajului general.

\*) Extras din lucrările [3] și [4].

\*\*) A se vedea și lucrările [2], [3], [4] și [5].

\*\*\*) Uniunea Internațională a Conservării Naturii și a Resurselor Naturale.

Formele grave de relief: crestele muntoase, depresiunile, culoarele sau văile principale, sînt elemente foarte importante fie de accentuare, fie de întrerupere a unor fenomene dinamice în evoluția vegetației, în succesiunea formațiilor biologice, determinînd în primul rînd conturarea unor mari individualități ecologice.

Un masiv muntos, distinct conturat în totalitatea sa, de la poale și pînă la creste, reprezintă o mare unitate de evoluție biologică, o mare unitate ecologică. În acest ansamblu unitar ecologic, interesează din punct de vedere științific nu numai anumite ecosisteme excepționale, sau cu un caracter aparte, ci interesează în fond întreaga înlănțuire de ecosisteme, condiționate reciproc în timp și a căror evoluție și succesiune a avut un anumit sens și o anumită rezultantă.

Iată astfel ideea fundamentală și în mare măsură originală, care a conturat conceptul românesc de constituire a parcurilor naționale: extinderea ariei de conservare de la suprafețe relativ mici, limitate, la mari unități ecologice.

La această orientare contribuie fără îndoială specificul peisajului românesc și anume faptul că în zonele reprezentative, vizate ca parcuri naționale, ecosistemele naturale, pădurile de regulă, chiar dacă au fost exploatate în parte, ele sînt prima generație instalată în locul arboretelor virgine și echilibrul lor natural nu a fost sensibil deranjat.

Această idee de bază, extinderea conservării la arii mari, obligă însă la luciditate.

Nu se poate imagina că suprafețe considerabile, de mii sau zeci de mii de hectare ar putea fi tratate ca rezervații integrale, în specificul țării noastre și în general în specificul european. De aici decurge cea de-a doua idee de bază și anume ideea zonării interioare.

Această idee presupune conturarea a cel puțin două zone destinate în cadrul unui parc național:

I — Zona rezervațiilor integrale și

II — Zona tampon, care de obicei îmbracă și asigură protecția primei zone. Această zonă poate fi împărțită în două subzone, în raport cu intensitatea funcției de protecție.

Intensitatea efectului de conservare este diferențiată pe cele două zone, ea fiind maximă în prima zonă și limitată la o valoare suficientă pentru cea de-a doua zonă.

Zona tampon va exista astfel cu un evident caracter polifuncțional și prin dificila sarcină de a realiza o armonizare funcțională va constitui în realitate zona cea mai fierbinte, cea

mai plină de probleme a unui parc național. Ea reprezintă însă o extensie apreciabilă a funcției de conservare, cu o intensitate medie, care va asigura integritatea rezervațiilor științifice, conturate ca strict necesare în țara noastră. Zonele tampon reprezintă de fapt un adevărat câștig, realmente posibil, pentru eficiența acțiunii generale de conservare.

Mai trebuie avut în vedere un alt aspect deosebit de important legat de funcționalitatea acestei zone tampon.

Rezervațiile naturale constituite în diferitele noastre masive muntoase, au forme foarte neregulate, sau sînt dispuse dispersat chiar. A organiza niște parcuri naționale mici pe aceste limite ar fi fost în multe cazuri aproape o imposibilitate din punct de vedere organizatoric. Incluziunea lor însă într-o masă mare de zonă tampon, într-un organism unic, oferă pe lângă o perfectă compatibilitate organizatorică și avantajul de a se putea constitui și alte mici rezervații, în punctele interesante din interiorul parcului.

S-a adoptat și ideea unei a treia zone, zonă periferică sau de preparare, zonă în general locuită și cu ecosisteme mult denaturate, la periferia parcului care are o funcție deosebită în sistematizarea turistică a întregului parc și în care se urmărește o reconstrucție ecologică. Ideea este valorificată în special la parcurile naționale franceze.

S-au analizat pînă acum două idei de bază ale conceptului de constituire a parcurilor naționale în România: ideea extinderii conservării pe mari unități ecologice și ideea zonării interioare.

Pentru a contura întregul concept, se enumeră și celelalte idei care îl completează:

— crearea parcurilor naționale românești nu trebuie tratată ca o problemă locală, regională, ci ea trebuie încadrată într-un sistem național și dezvoltată ca atare;

— sistemul românesc de parcuri naționale trebuie conceput în așa fel încît să asigure o reprezentare maximă posibilă a peisajului natural al țării, realizînd astfel un adevărat tezaur științific, ecologic, al țării, unic aproape în Europa;

— gospodărirea parcurilor naționale trebuie făcută cît mai unitar și complet posibil, aceste organisme devenînd un adevărat model de gospodărire ecologică.

Prin conturarea conceptului românesc de constituire a sistemului de parcuri naționale se poate preciza astfel și funcționalitatea acestor organisme :

<b>Funcțiunile parcurilor naționale</b>	Baza materială pentru dezvoltarea științelor biologice	știin-	Conservarea fondului genetic național
	Rol în ridicarea nivelului de trai		Conservarea ecosistemelor naturale
	Funcție educativă		Cercetare și experimentare
	Contribuții la dezvoltarea relațiilor internaționale		Menținerea echilibrului natural (hidrologic, climatic)
	Sursă de bunuri materiale și diverse servicii		Zone recreative — turism organizat
			Excursii educative
			Tabere pentru tineret
			Muzee
			Încadrarea în sistemul mondial al parcurilor naționale
			Congrese, conferințe, publicații
			Producție rațională de biomasă vegetală și animală în zonele tampon

### Principiile de organizare a parcurilor naționale în România

În baza analizei modului de organizare a parcurilor naționale existente în lume și luînd în considerare particularitățile țării noastre, se consideră ca definatorii, următoarele principii de organizare a parcurilor naționale :

#### 1. Principiul organizării unitare și gospodăririi integrate

Organizarea unui parc național trebuie să se facă în concepția de sistem unitar. Aceasta presupune întii de toate o constituire armonioasă și completă, o structurare corespunzătoare care să asigure o eficiență cît mai mare tuturor funcțiilor.

Unele parcuri naționale cuprind în limitele lor suprafețe sau activități ce aparțin mai multor sectoare de activitate. Principiul organizării unitare obligă la definirea unor factori prioritari în organizarea și gospodărirea acestui organism și coordonarea întregii activități de către acești factori.

În specificul parcurilor naționale propuse în România, factorul prioritar evident este sectorul silvic.

#### 2. Principiul dublei subordonări

În accepția oficial recunoscută în ce privește organizarea parcurilor naționale, se precizează că ele trebuie să fie subordonate celui mai înalt for tehnico-științific al țării. Aceasta, datorită importanței deosebite, de ordin național, al acestor organisme, adevărate tezaure științifice și peisagistice, cărora trebuie să li se asigure un cît mai perfect echilibru ecologic.

În același timp însă, complexa funcționalitate a unui parc național presupune o mulțime de activități, atît cu caracter științific-experi-

mental, cît și economico-lucrative. În mod normal, aceste activități nu pot fi girate și coordonate de un înalt for științific, care are cu totul alt scop și alte sarcini.

Din această situație, rezultă necesitatea unei duble subordonări a administrației parcurilor naționale. Pe de o parte, ele trebuie să aparțină de sectorul economic care deține un rol preponderent în activitățile complexe ce se desfășoară în parc. Pe de altă parte este necesar ca întreaga activitate să fie urmărită, sub aspectul respectării acelei integrități ecologice, de către un „Consiliu științific”, aparținînd de cel mai înalt for științific al țării noastre.

O asemenea formă de organizare și de subordonare a administrației unice a unui parc național, poate asigura o eficiență maximă funcționalității lui complexe.

#### 3. Principiul armonizării funcționale

Principalele funcțiuni ce se disting într-un parc național sînt :

- funcțiunea științifică și de conservare, înțeleasă atît ca o conservare a caracterului natural al mării unități ecologice, cît și ca o protecție eficientă a rezervațiilor științifice ;
- funcțiunea de protecție a apei, solului și climei ;

- funcțiunea recreativă-turistică ;
- funcțiunea economică, de valorificare a unor bunuri, în special producția de lemn, în zonele tampon.

Într-o oarecare măsură toate aceste activități sînt antagonice.

Armonizarea acestor funcțiuni se poate realiza printr-o zonare interioară a parcului național. Aceasta are ca efect excluderea unor suprafețe și anume a rezervațiilor științifice, de la circulația turistică și de la valorificarea economică și concomitent, dirijarea și dozarea intensității acestor activități în alte zone.

Acest principiu presupune delimitarea clară a rezervațiilor științifice, asigurarea pazei stricte

Parcuri naționale propuse în România

Nr. crt.	Denumirea	Formațiuni naturale existente															
		Lunci	Siglaire	Cercia grajdote	Stenuri de deal	Corunete	Flagele	Amestec Fa + Mo + Br	Moldi- guri	Pinete	Larțete	Subal- pin	Alpin				
1	Retezat	X				X											
2	Rodna	X				X											
3	Călimani	X				X											
4	Ceahlău	X				X											
5	Cheile Bicazului**)	X				X											
6	Bucegi	X				X											
7	Piatra Craiului	X				X											
8	Cozia	X				X											
9	Valea Cernel	X				X											
10	Cheile Nerele	X				X											
11	Semenic	X				X											
12	Apuseni	X				X											
13	Drocea**)	X				X											
	Total I		X	X													
14	Delta Dunării	X															

\*) Proiect în curs de întocmire

\*\*) Propunere nouă în curs de analizare

Suprafața totală a parcurilor naționale reprezintă 2,8% din suprafața totală a țării; Suprafața totală a pădurilor incluse în parcurile naționale reprezintă 6% din suprafața fondului forestier al țării, în viitor s-ar mai putea analiza oportunitatea constituirii următoarelor parcuri naționale: Rarău; Băla; Vrancea; Făgureș; Pârâmb; Jarnu.



lor, precizarea restricțiilor în zonele tampon, precum și realizarea unor condiții optime pentru cercetările și experimentele științifice (laboratoare, puncte de observație, adăposturi și poteci speciale pentru cercetare etc.).

Principiul presupune, de asemenea, dezvoltarea rețelei de trasee turistice și a amplasamentelor de cazare, deci a întregului sistem de amenajare turistică, de care răspunde administrația parcului național. Pentru amenajarea turistică, o cartare peisagistică este indispensabilă. Ea singură permite valorificarea optimă a peisajelor, precum și asigurarea unor zone de liniște.

Funcțiunea turistică poate deranja nevoia de conservare prin două aspecte: suprapopulare; circulație dezorganizată.

Pentru evitarea acestor riscuri, principiul presupune amplasarea bazelor de adăpost și dimensionarea lor în funcție de potențialul recreativ al unor zone, respectându-se un anumit grad de încărcare, în așa fel încât să se poată asigura menținerea integrității rezervațiilor științifice și a echilibrului ecologic în general.

De asemenea, pentru evitarea circulației dezorganizate se stabilește o rețea de trasee de toate categoriile, ținându-se seama de anumite criterii, iar o bună administrație poate dispune de toate mijloacele necesare unei bune reglementări a ei.

Același principiu înainte enunțat presupune și valorificarea integrală a resurselor materiale disponibile din zonele tampon, cu condiția de a nu se afecta în mod nefavorabil funcțiunea principală a acestor zone, aceea de a proteja din punct de vedere ecologic rezervațiile științifice. Funcțiunea economică principală, recoltarea producției de lemn, poate deranja acțiunea de conservare prin două aspecte:

— introducerea unui dezechilibru ecologic în ecosisteme;

— alterarea genofondului natural.

Conflictul se poate evita prin două măsuri:  
— generalizarea recoltării lemnului prin tăieri grădinate, care mențin aproape intact echilibrul ecologic al ecosistemelor;

— menținerea speciilor naturale, cu evitarea introducerii de exotice sau chiar de alte proveniențe decât cele locale;

— evitarea fertilizărilor chimice ș.a.

Aceste măsuri sunt perfect operabile, întrucât sunt în concordanță cu „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, venind în întîm-

pinarea prevederilor din Legea privind protecția mediului înconjurător.

#### 4. Principiul educativ

Întreaga activitate depusă în parcurile naționale trebuie să fie orientată pe linia educării vizitatorilor în sensul determinării unor atitudini favorabile ocrotirii mediului înconjurător și respectului pentru natură, pentru aspectele ei monumentale.

Parcurile naționale sunt destinate să devină adevărate laboratoare de cercetare științifică, de instruire a tineretului și de educare a maselor, în vederea promovării concepției ecologice la gospodărirea fondului forestier național.

Pînă în prezent s-au întocmit studii de fundamentare pentru următoarele parcuri naționale: Retezat, Rodna, Călimani, Ceahlău, Bucegi, Piatra Craiului, Cozia, Valea Cernei, Cheile Nerei, Semenic, Apuseni. Sunt în curs de elaborare studii și pentru alte parcuri naționale (Cheile Bicazului, Drocea ș.a.). Potrivit recentei zonări economico-sociale a pădurilor (Giurgiu ș.a., 1978), toate aceste parcuri naționale, din punct de vedere forestier, sînt încadrate în zona pădurilor destinate conservării cadrului natural din țara noastră. Constituirea și organizarea lor, potrivit Legii privind protecția mediului înconjurător, a devenit o mare necesitate social-economică. Sîntem convinși că sectorul forestier va da dovadă de o profundă înțelegere față de această acțiune de interes național [4].

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Enășescu, St., Oarcea, Z.: *Funcția științifică în fondul forestier și parcurile naționale*. În: *Revista Pădurilor* nr. 1, 1979.
- [2] Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [3] Giurgiu, V., Doniță, N., Oarcea, Z. ș.a.: *Zonarea economico-socială a pădurilor din R. S. România*. Manuscris, ICAS, 1978.
- [4] Oarcea, Z.: *Cercetări privind principiile organizatorice pentru amenajarea turistică a pădurilor și a zonelor adiacente*. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov, 1977.
- [5] Pușcariu, V.: *Parcurile naționale și rezervațiile naturale în lumina concepțiilor actuale*. În: *Ocrotirea Naturii*, nr. 1, 1973.
- [6] UICN: *United Nation list of national parks and equivalent reserves*. Publ. New Series, nr. 33, Morges, Suisse, 1973.
- [7] UNESCO: *Les critères et les lignes directrices du choix et de la constitution de réserves de la biosphère*. MAB, nr. 22, 1974.
- [8] \* \* \* *Legea nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător*. Consiliul de Stat, Secția redacțională a Buletinului Oficial și a altor publicații legislative.

# Analiza valorii — metodă eficientă în proiectarea mașini- lor și instalațiilor forestiere

Dr. ing. I. STAN  
Institutul de Cercetări și Proiectări  
pentru Industria Lemnului

Sarcinile actualei etape de dezvoltare a economiei noastre naționale impun folosirea în toate sectoarele de activitate a celor mai avansate cuceriri ale cunoașterii.

O realizare valoroasă a științei și tehnologiei contemporane este „analiza valorii”, o metodă care permite folosirea cât mai eficientă a tuturor resurselor materiale.

Analiza valorii poate fi aplicată în toate fazele producției materiale, începând de la cercetare și proiectare și terminând cu execuția industrială. Această metodă oferă însă maximum de eficiență atunci când este aplicată în activitățile de concepție desfășurate în institute, laboratoare sau în serviciile de pregătire a fabricației din întreprinderile productive. Cu ajutorul ei s-au obținut reduceri importante de consumuri și costuri și s-a îmbunătățit substanțial calitatea și competitivitatea produselor.

Referindu-ne la gradul de libertate al acțiunilor privind economisirea de muncă în producția bunurilor materiale și îmbunătățirea lor calitativă, trebuie menționat că acesta scade pe măsura parcurgerii fazelor asimilării produsului. Cu alte cuvinte, fiecare fază a asimilării produsului creează restricții pentru fazele următoare. Astfel, dintre toate fazele procesului de asimilare, faza de proiectare constructivă a produselor cu care începe procesul productiv, este cea mai liberă de constrângeri și determină în cea mai mare parte eficiența economică care va putea fi obținută. Din evaluările medii rezultate în urma unor cercetări întreprinse în țări avansate din punct de vedere economic și confirmate de cercetările efectuate și la noi, aproximativ 75—80% din consumul de muncă vie și materializată este determinat de proiectant prin soluțiile tehnice aplicate, numărul și complexitatea pieselor care compun produsul, toleranțele dimensionale, gradul de finisare a suprafețelor, natura și calitatea materialelor etc. După întocmirea proiectului unui produs toate eforturile în vederea reducerii cheltuielilor materiale și de muncă vie, atât prin măsuri de organizare rațională a procesului de fabricație cât și prin măsuri de îmbunătățire a proceselor tehnologice (în limita gradului de libertate tehnologică permis de proiectul produsului), nu mai pot acționa decât asupra unor parametri a căror influență în determinarea cheltuielilor totale de producție nu depășește 20—25%.

Inițiativa aplicării, în țara noastră, a analizei valorii aparține Academiei „Ștefan Gheorghiu” care a organizat încă în anul 1971 cursuri

de specializare în acest domeniu. În același timp, au fost elaborate metode de analiză și procedee de lucru noi care adăugate la cele preluate din practica altor țări să permită încheierea unei metodologii unitare bine finisată din punct de vedere teoretic și practic. Totodată, metodologia creată se caracterizează printr-un puternic accent aplicativ și este ancorată în realitățile industriei noastre.

În ultimul timp acestei metode de analiză i s-au adus importante îmbunătățiri, datorate mai ales utilizării intense a matematicii, a tehnicii de calcul, rezolvării unor probleme de cuantificare și stabilirii unor funcții-criteriu calculabile.

Analiza valorii reprezintă un nou mod de a studia produsele privindu-le nu ca ansamblu de părți materiale, ci ca ansamble de utilități. Rezultă astfel o nouă motivare a costurilor de producție, nu în raport cu structura materială a acestora, ci în raport direct cu efectul util obținut în cursul procesului de consum.

Eficiența proiectării produselor în toate ramurile industriale și în același timp și a celor din economia forestieră depinde de satisfacerea unor cerințe economice cu dublu aspect: pe de o parte, efectul util obținut în cursul procesului de consum, pe de altă parte, cheltuielile materiale și de muncă vie care se fac pentru fabricarea lor. Rezultă deci că obiectivul economic urmărit în proiectare trebuie să fie obținerea unui efect util cât mai mare, cu un consum de muncă (trecută și vie) cât mai redus.

Se ajunge, deci, la concluzia că studiul economic al produselor trebuie îmbinat organic cu studiul lor tehnic, acestea fiind două laturi ale aceluiași tot unitar. Între cele două laturi există o interdependență reciprocă. Obiectivele economice sînt determinante pentru alegerea soluțiilor tehnice și în același timp stadiul dezvoltării tehnice determină gradul în care obiectivele economice vor putea fi atinse. În această interdependență primatul aparține, desigur, economicului care joacă rolul de motor al dezvoltării tehnice.

Față de cele expuse mai sus se poate concluziona că analiza valorii, fiind o metodă de proiectare eficientă a produselor, trebuie să îmbine calculul economic cu cel ingineresc, studiul cerințelor tehnice în strînsă legătură cu fenomenele economice corespunzătoare.

Aplicarea analizei valorii, care face o legătură directă între costurile de producție și efectul util al produselor este condiționată în pri-

mul rind de evaluarea acestor două laturi ale produsului.

Dacă la evaluarea costurilor de producție, de regulă nu se întâmpină dificultăți, evaluarea efectului util constituie unul din momentele dificile în aplicarea acestei metode. Efectul util al unui produs este consecința unor calități multiple (funcționale, psihosenzoriale, economice, de exploatare și altele) determinate cu ajutorul unor unități de măsură diferite.

Pentru a putea evalua efectul util se recurge la descompunerea produsului în așa-numitele funcții ale produsului, care fiecare în parte exprimă una dintre calitățile sale, măsurabilă tehnic. Odată stabilite funcțiile produsului se trece la evaluarea costului de producție al acestuia, respectiv a cheltuielilor provocate de înglobarea acestor calități în produs.

Cunoscând funcțiile produsului, analiza valorii constă în studiul fiecărei funcții și al interdependenței sale cu celelalte funcții, evaluând aportul său în costuri și în efectul util de ansamblu.

Prin variația soluțiilor constructive și tehnologice pentru fiecare funcție a produsului se caută starea de echilibru care la nivelul întregului produs, optimizează anumite criterii drept criterii de eficiență.

Criteriul principal de eficiență este maximizarea la nivelul întregului produs, a raportului :

$$\frac{V_i \text{ (valoare de întrebuințare)}}{C \text{ (cost de producție)}} \rightarrow \text{max.}$$

Un alt criteriu important este acela al identității dintre ponderile în costul total și în efectul util total al produsului pentru fiecare funcție în parte. Valoarea proporțiilor dintre ponderi determină prioritățile în reconcepția funcțiilor căutându-se soluția de ansamblu care să răspundă cât mai bine criteriului menționat.

Pe lângă aceste două criterii de la caz la caz se mai pot folosi și altele : volum de import minim, consum de energie minim în fabricație și exploatare.

Așa cum s-a arătat mai sus, evaluarea costurilor de producție pe total produse și pe funcții nu prezintă, în principiu, dificultăți deosebite. Specialiștii români au reușit să rezolve și problema evaluării efectului util și anume nu în valoare absolută ci ca variație de la o soluție constructivă la alta, prin însumarea ponderată după anumite criterii, a variației dimensiunilor tehnice ale funcțiilor produsului.

Înlăturarea dificultăților legate de evaluarea efectului util a permis utilizarea intensă a instrumentarului matematic precum și a altor metode în studiile de analiza valorii.

Eficiența economică care poate fi obținută prin aplicarea analizei valorii în proiectarea produselor este exprimată în literatura de specialitate prin următoarele cifre :

— reducerea costurilor de producție la produsele analizate în medie cu 20% ;

— recuperarea tuturor cheltuielilor pentru întocmirea studiilor de analiză a valorii, în primul an de aplicare și în proporție de cel puțin 1000%.

La rezultatele economice menționate se adaugă și îmbunătățirile calitative ale produselor.

În proiectarea mașinilor și instalațiilor forestiere analiza valorii și-ar găsi un vast câmp de aplicare, considerăm însă că nu s-a făcut totul în această direcție.

Pentru a pune în evidență efectele economice și îmbunătățirile calitative care se pot aduce produselor prin aplicarea analizei valorii, se prezintă rezultatele unui studiu privind un subansamblu al căruciorului de sarcină de la funicularul forestier FP-2 și anume cîrligul de sarcină (fig. 1).

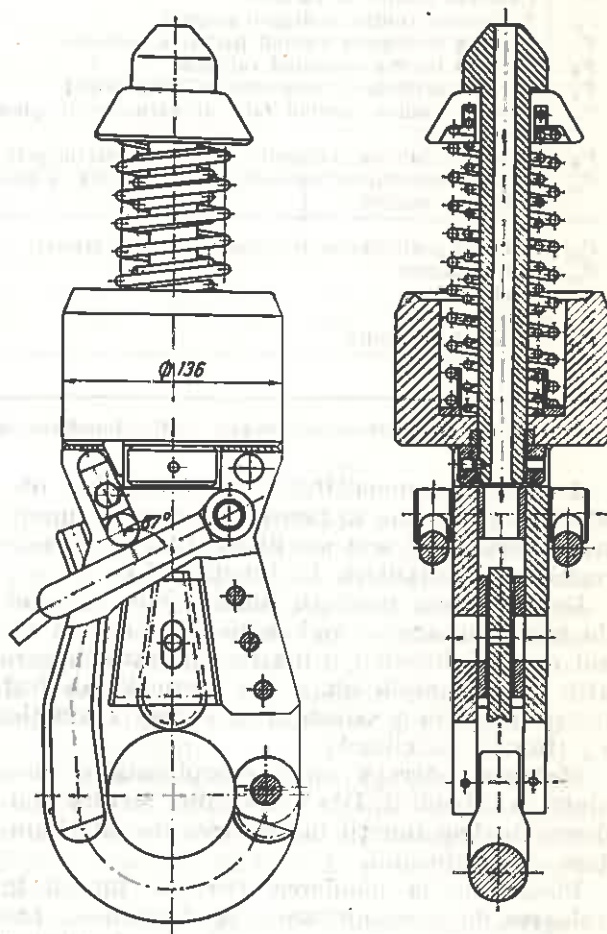


Fig. 1. Cîrligul de sarcină de la funicularul FP-2 (soluția actuală).

Funicularul FP-2 se fabrică în serie mijlocie la IUPS Reghin din MEFMC, din anul 1970 și este folosit cu rezultate bune în exploatarea forestiere de munte din țara noastră.

Întrucît de la proiectarea acestui funicular au trecut peste 10 ani, timp în care posibili-

tățile tehnologice ale întreprinderii constructive s-au dezvoltat iar nivelul cerințelor față de instalații de acest tip au crescut, se impune re-proiectarea acestui produs.

Pentru parcurgerea fazelor analizei valorii, s-a început cu întocmirea nomenclatorului de funcții dedus din necesitatea socială a produsului.

Nomenclatorul de funcții este prezentat în tabelul 1.

Costul total al produsului (materiale, manoperă și regie de secție) este de 652 lei.

Cunoscând ponderea fiecărei funcții în valoarea de întreținere a produsului, precum și costul acestora, se admite identitatea dintre ponderea fiecărei funcții a produsului pe de o parte și costul funcției pe de altă parte. Acest lucru este ilustrat prin reprezentarea grafică a fiecărei funcții. Funcțiile sînt reprezentate pe un grafic avînd pe abscisă valoarea de între-

Nomenclator pe funcții

Tabelul 1

Dezignarea funcției	Felul funcției	Dimensiunea tehnică
$F_1$ Asigură legătura dintre cablul de ridicare și sarcină	O	Sarcina de ridicare $Q = 200$ kN
$F_2$ Permite ridicarea sarcinii	O	Coefficient de siguranță $k = 4$
$F_3$ Cuplează sarcina la cărucior	O	Sarcina max. $Q_{max.} = 200$ kN
$F_4$ Asigurarea contra dezlegării sarcinii	O	Sarcina max. $Q_{max.} = 200$ kN
$F_5$ Permite dezlegarea sarcinii parțial suspendate	O	Rezistența la efort egal cu 20 kN
$F_6$ Permite fixarea capătului cablului	A	Forța de apăsare pe cărucior 100 kN
$F_7$ Permite acționarea mecanismelor căruciorului	O	Cablu $\varnothing 11$ mm
$F_8$ Permite rotirea sarcinii față de cărucior (în plan orizontal)	O	Tijă $\varnothing 30$
$F_9$ Permite coborîrea cîrligului fără sarcină (în gol)	O	$360^\circ$
$F_{10}$ Permite manevrarea manuală pentru legarea și dezlegarea sarcinii	O	Masa cîrligului 25 kg
$F_{11}$ Elimină posibilitatea de agățare (la trasul lateral)	O	Efort max. $12' da N$
$F_{12}$ Durabilitatea	O	Unghiuri max. față de axul cîrligului $45^\circ$
$F_{13}$ Fiabilitatea	O	6 ani (circa 9000 ore funcționare)
$F_{14}$ Mentenanță	O	90 %
$F_{15}$ Condiții de mediu	O	300 ore funcționare/1 oră întreținere
	O	Temperatura ( $-20^\circ C$ ) - ( $+40^\circ C$ )
	O	umiditate 100 %

O — funcție obiectivă; A — funcție auxiliară

Analizînd nomenclatorul de funcții se observă că el conține 15 funcții din care 14 funcții sînt obiective și una auxiliară (funcția  $F_8$  este considerată auxiliară la funcția  $F_1$ ).

Determinarea ponderii funcțiilor în valoarea de întreținere a produsului s-a făcut în cazul de față folosind o matrice pătrată în care atît pe orizontală cît și pe verticală au fost notate funcțiile produsului cu excepția funcției  $F_8$  (funcție auxiliară).

Matricea pătrată astfel completată se prezintă în tabelul 2. Din acest tabel rezultă ponderea fiecărei funcții în valoarea de întreținere a produsului.

Plecînd de la ponderea fiecărei funcții în valoarea de întreținere a produsului s-a trecut la dimensionarea economică a funcțiilor.

Pentru aceasta, s-a calculat mai întîi costul la nivel de secție pentru fiecare reper component al produsului analizat.

Aceste costuri s-au repartizat pe funcțiile produsului care sînt condiționate de un reper sau altul, ținînd seama de ponderea fiecărei funcții în valoarea de întreținere a produsului. Costul funcției auxiliare a fost cumulat cu costul funcției obiective pe care o deserveste.

buițare a produsului, iar pe ordonată costul acestuia.

Pentru a se evalua în ce măsură există disproporții între costurile funcțiilor și contribuția acestora la valoarea de întreținere a produsului se determină dreapta care reprezintă proporționalitatea medie (fig. 2).

Ecuatia dreptei căutate este în general

$$y = ax, \quad (1)$$

$$\text{unde } a = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \quad (2)$$

Din calcule rezultă:

$$a = 1,0477$$

iar ecuația dreptei devine:

$$y = 1,0477x.$$

Mărimea disproporțiilor între ponderile funcțiilor în valoarea de întreținere a produsului și în costul său se calculează cu estimatorul:

$$S' = 100[(y_i - y_i(\Delta))] \quad (3)$$

## Determinarea ponderii funcțiilor în valoarea de întrebuințare a produsului

	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$F_4$	$F_5$	$F_7$	$F_8$	$F_9$	$F_{10}$	$F_{11}$	$F_{12}$	$F_{13}$	$F_{14}$	$F_{15}$
$F_1$	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_2$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_3$	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$F_4$	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
$F_5$	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
$F_7$	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
$F_8$	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
$F_9$	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
$F_{10}$	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
$F_{11}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
$F_{12}$	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
$F_{13}$	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
$F_{14}$	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
$F_{15}$	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Pondere	$\frac{12}{105}$	$\frac{14}{105}$	$\frac{13}{105}$	$\frac{8}{105}$	$\frac{6}{105}$	$\frac{11}{105}$	$\frac{3}{105}$	$\frac{4}{105}$	$\frac{5}{105}$	$\frac{2}{105}$	$\frac{10}{105}$	$\frac{9}{105}$	$\frac{7}{105}$	$\frac{1}{105}$

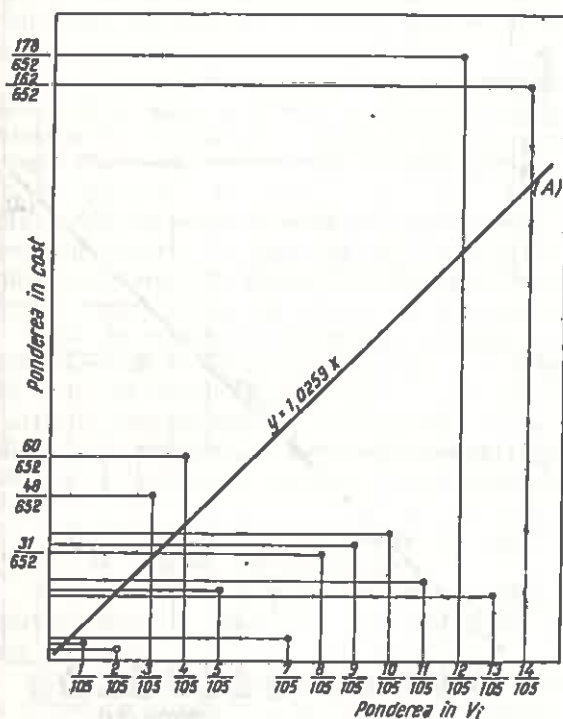


Fig. 2. Dreapta de proporționalitate medie dintre ponderile funcțiilor în valoarea de întrebuințare și în costul produsului (produs vechi).

de unde, făcând calculele necesare, obținem :

$$S' = 6,2372.$$

Unul din criteriile utilizate în analiza valorii în vederea proiectării raționale a produselor este obținerea unui  $S'$  cât mai mic, ceea ce ar atesta obținerea unei proporționalități cât mai bune între ponderile funcțiilor în valoarea de întrebuințare și costul produsului.

În cazul de față disproporția este destul de mare  $S' = 6,2372$  ceea ce arată că produsul trebuie îmbunătățit.

Dacă analizăm diagrama (fig. 2) se observă că funcțiile  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  și  $F_9$  sunt situate mult deasupra dreptei ( $\Delta$ ) ceea ce înseamnă că în soluția actuală se cheltuiește prea mult pentru realizarea lor.

Ponderea mare în costul produsului a funcțiilor  $F_1$  și  $F_2$  se datorează în primul rând soluției tehnice adoptate, aceea de a realiza oțelul sub formă de construcție sudată, în timp ce o construcție turnată este net avantajoasă. Asupra ponderii funcției  $F_1$  grevează și funcția auxiliară  $F_9$ .

Funcțiile  $F_8$  și  $F_9$  care, de asemenea, se situează deasupra dreptei ( $\Delta$ ) sînt realizate prin folosirea unor soluții tehnice complicate și utilizarea unor materiale scumpe (bronz).

Pentru îmbunătățirea construcției cîrligului se impune în primul rînd găsirea unor soluții tehnice care să ducă la scăderea ponderii acestor funcții în costul produsului.

Ținînd cont de cele arătate mai sus, apare ideea utilizării în construcția cîrligului de sarcină a subansamblor și pieselor turnate, bineînțeles cu modificarea corespunzătoare a construcției cîrligului. Prin folosirea unor subansamble și piese turnate se scotează pe ieftinirea funcțiilor  $F_1$  și  $F_2$ , precum și pe ieftinirea în general a produsului.

Utilizarea unei bușe din bronz (material scump) pentru realizarea funcției  $F_8$  a condus la scumpirea acestei funcții. Înlocuirea bronzului cu fontă ar reduce din ponderea funcției în costul produsului.

În sfîrșit, înlocuirea celor două arcuri montate pe tija cîrligului cu unul, dar cu același efect util, ar contribui pe de o parte la ieftinirea funcției  $F_9$ , iar pe de altă parte la simplificarea și ieftinirea realizării altor funcții ale produsului.

Adoptarea soluțiilor tehnice menționate mai sus ar contribui, pe lîngă ieftinirea funcțiilor situate deasupra dreptei, la realizarea mai avantajoasă a altor funcții. Astfel, prin turnarea corpului cîrligului, încuietorea și siguranța pot fi montate în interiorul acestuia, eliminînd posibilitatea de agățare în timpul funcționării.

Primește în felul acesta o realizare tehnică îmbunătățită și funcția  $F_{11}$ .

Un efect favorabil al soluțiilor tehnice propuse pentru realizarea cîrligului de sarcină îl are de asemenea și scăderea substanțială a numărului de repere.

Avînd în vedere considerațiile de mai sus s-a elaborat proiectul unui nou cîrlig (fig. 3).

Noua construcție a cîrligului se compune dintr-un corp turnat pe care sînt montate: cîrligul propriu-zis, încuietorea și siguranța, care la rîndul lor sînt prevăzute să se realizeze tot prin turnare. Pe corpul cîrligului se montează de asemenea locașul penei pentru fixarea cablului.

Corpul cîrligului se assemblează cu butucul, care are o formă mai economică, prin sudură. Bușea de bronz montată în butuc a fost înlocuită cu bușă din fontă.

Spre deosebire de vechea construcție cele două arcuri au fost înlocuite printr-unul singur. S-a obținut astfel o construcție mai simplă, numărul de repere reducîndu-se de la 30 la 19.

Pentru a evalua în ce măsură avem disproporții între costurile funcțiilor și contribuția lor în valoarea de întrebuințare a produsului s-au parcurs aceleași etape ca și în cazul vechii soluții.

Din calcule rezultă:

- ecuația dreptei  $y = 1,0213 x$
- estimatorul  $S' = 1,2362$

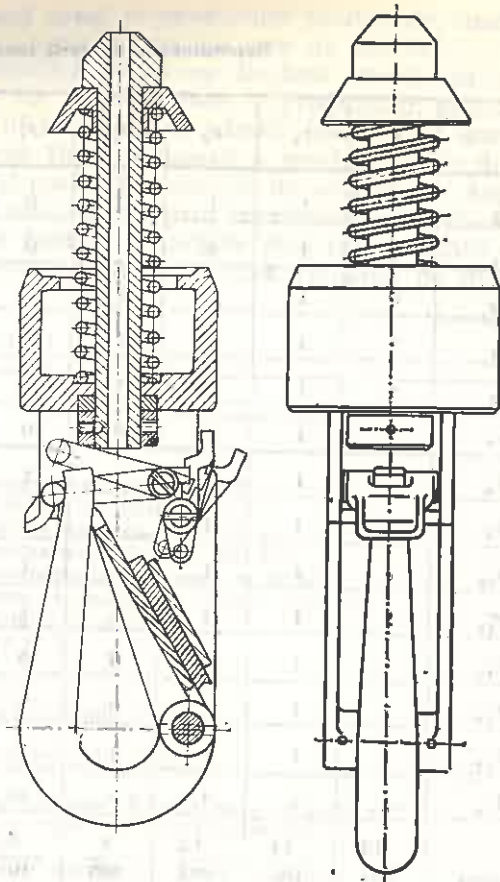


Fig. 3. Cîrlig de sarcină pentru funicularul FP-2 (soluție nouă).

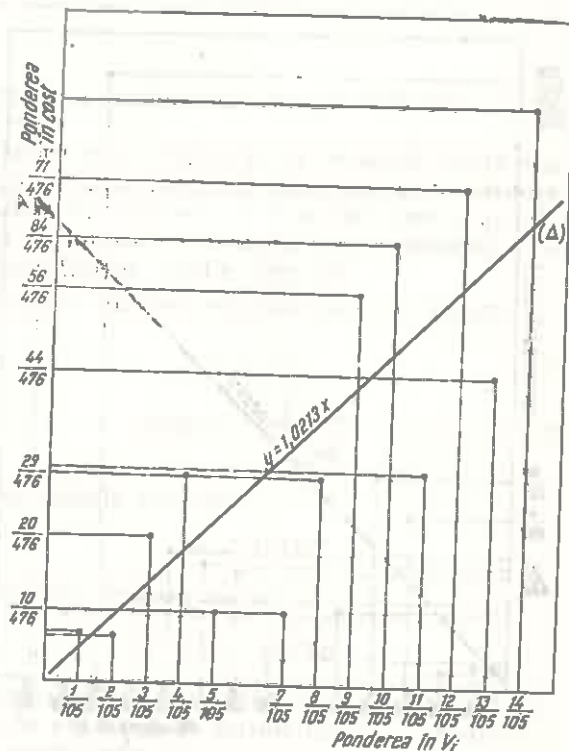


Fig. 4. Dreapta de proportionalitate medie dintre ponderile funcțiilor în valoarea de întrebuințare și în costul produsului (produs nou).

Se observă că deși  $S'$  este relativ mic, soluția elaborată poate fi încă îmbunătățită.

Dacă se analizează diagrama din fig. 4, calculată pentru produsul nou, se poate observa că funcțiile de deasupra dreptei ( $\Delta$ ) în acest caz sînt mult mai aproape de dreaptă, comparativ cu poziția lor în vechea soluție.

În concluzie, prin supunerea construcției cîrligului pentru ridicarea sarcinii de la funicularul FP-2, analizei valorii, s-a obținut o creștere a valorii de întrebuințare a produsului și o reducere a costului de la 652 lei la 476 lei adică 176 lei/produs (27%).

Desigur, obiectul studiului efectuat este minor față de multitudinea mașinilor și instala-

țiilor folosite sau care se proiectează în industria forestieră. Considerăm însă că exemplul prezentat, chiar dacă se referă la un subansamblu de instalație, dovedește cu prisosință oportunitatea și necesitatea aplicării pe scară largă a analizei valorii în practica proiectării utilajelor și instalațiilor forestiere.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Orănescu, P.: *Analiza valorii*. Academia Ștefan Gheorghiu, 1966.
- [2] Orănescu, P.: *Eficiența „tratării funcționale” în protejarea produselor*. În: *Revista Economică*, nr. 23, 1978.

## Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinărit\*)

Ing. D. COPĂCEANU

Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului

Silvicultura și exploatarea forestieră constituie un sistem unitar, în care cele două activități sînt influențate și condiționate una de alta, într-un proces permanent și în continuă perfecționare, de integrare totală, în scopul gospodăririi intensive a pădurilor din țara noastră. În acest sens, deviza „cultură prin exploatare” trebuie să constituie elementul fundamental de orientare, în prezent și viitor, pentru întregul sector forestier.

Cu alte cuvinte, procesul de cultură silvică este strîns legat și direct condiționat de activitatea de exploatare, interdependența permanentă dintre acestea cerînd în mod obligatoriu și reciprocitate în ceea ce privește eficiența. Mai mult, în etapa actuală de dezvoltare a progresului tehnic, se pare că activitatea de exploatare constituie elementul determinant pentru întregul proces de producție forestieră.

Față de aceste considerații, obiectiv valabile, cercetările de specialitate din țara noastră au ajuns la concluzia că pentru continua raționalizare, optimizare și modernizare a activității de exploatare a lemnului, aceasta trebuie să aibă la bază următoarele principii fundamentale:

— să fie un proces de producție unic din punct de vedere administrativ;

— transferul operațiilor, pe cît posibil, spre partea finală a procesului sau chiar în afara acestuia;

— valorificarea integrală și la nivel superior a arborilor și cît mai aproape de calitatea pe care o au pe picior;

— mecanizarea tuturor operațiilor, și în primul rînd a celor grele și cu volum ridicat, și introducerea progresivă a elementelor de automatizare;

— policalificarea și permanentizarea forței de muncă;

— realizarea unui ritm de producție industrial, în flux continuu;

— concordanță permanentă cu cerințele obiective ale sectoarelor de interdependență, și în primul rînd cu silvicultura și industria de prelucrare.

Ulterior, încadrîndu-se în prevederile „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier”, sectorul de exploatare a lemnului din țara noastră a reușit să ajungă în prezent la următorul stadiu:

— generalizarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți de arbori, tehnologia de exploatare în trunchiuri și catarge fiind limitată la doborîturile de vînt dispersate și în tăierile de igienă;

— operațiile de cojire, despicare și secționare sortimentală au fost transferate în întregime în centrele de sortare și preindustrializare, prevăzute cu mijloace și metode avansate de execuție a acestor operații, rămînînd astfel în cadrul șantierului de exploatare, ca operații de fasonare, curățirea de crăci și cioturi, secționarea volumetrică pentru colectare sau transport, și eventual producerea de crăci legate în snopi;

— valorificarea obligatorie a tuturor pieselor de lemn brut cu diametrul de peste 2 cm;

\*) Din lucrările I.C.P.I.L.

— în cadrul colectării, mecanizarea completă a apropiatului, și parțial a adunatului, și introducerea de linii semiautomate în centrele de sortare și preindustrializare;

— organizarea procesului de producție din șantierele de exploatare pe bază de scheme tehnologice cadru.

Corelarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți de arbori cu cerințele „Programului pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier” s-a realizat practic prin diversificarea acestei tehnologii în variante de bază sau mixte, conform condițiilor de exploatare create de caracteristicile tratamentelor și tipurilor de tăieri aplicate.

Astfel, în ceea ce privește tăierile de transformare la codru grădinarit, recente cercetări au ajuns la concluzia că metoda de colectare prezintă următoarele particularități:

— arborii și piesele de lemn brut rezultați prin doborîre se colectează sub formă întregă (variante I) dacă diametrul maxim al acestora nu depășește 20 cm;

— în cazurile cînd diametrul maxim este mai mare de 20 cm, arborii sau piesele respective pot fi secționati în două sau mai multe părți (variante a II-a), respectîndu-se condiția de diametru fixată în aliniatul precedent și funcție de condițiile concrete impuse de caracteristicile traseelor fixate (lățime, formă, mărimea razelor curbelor etc.) și forța de tracțiune — ridicare a mijloacelor de colectare folosite, limitată constructiv sau determinată de anumiți factori de influență (sensul de colectare, declivitate, natura solului, obstacole etc.).

Structural, procesului de producție al șantiierelor de exploatare i s-au adus următoarele îmbunătățiri, în scopul integrării acestuia cerințelor tratamentului aplicat:

— modalitatea de corhănire liberă se interzice ca operație tehnologică de colectare și se admite numai pe distanțe scurte, pentru formarea și direcționarea sarcinilor;

— în afară de secționarea volumetrică pentru colectare, la cioată se execută tăierea cioturilor și a crăcilor rupte prin doborîre și secționarea ramificațiilor și a coroanelor, cînd lățimea acestora depășește pe aceea a traseelor de colectare;

— la colectare s-a introdus operația specială de direcționare a arborilor și părților de arbori, prin care toate piesele de lemn brut sînt fixate cu capătul gros înainte, înspre sensul de adunat;

— în cazurile de apropiat cu funicularul, în platforma primară s-a prevăzut suplimentar operația specială de scoatere a sarcinii de sub linie și eliberarea acesteia;

— introducerea unei operații tehnologice speciale, de protecție silviculturală, prin care se protejează arborii ce trebuie să rămînă în pi-

cioare și ochiurile cu semințis, cu ajutorul crăcilor rupte prin doborîre, și la nevoie chiar cu piesele de lemn brut, care ulterior vor forma sarcinile de adunat; în curbele traseelor de apropiat cu tractoarele se pot folosi pari speciali de protecție, iar după terminarea exploatării, toate resturile de lemn și zoburile nevalorificabile vor fi împrăștiate pe fostele trasee de colectare, și în special pe cele de apropiat cu tractoarele, în scopul de a împiedica formarea de făgașe.

Pentru asigurarea regenerării naturale și prevenirea vătămărilor grave ce se pot aduce solului și arborilor rămași în picioare, cercetările au concluzionat următoarele măsuri:

— apropiatul se va executa numai cu mijloace mecanice, tractoare sau instalații cu cabluri, atelajele putînd fi folosite numai la adunat, pe distanța maximă de 200 m;

— tractoarele vor fi folosite numai pe trasee proiectate de specialiști, marcolate în teren, cu declivitatea maximă de 15° și lățimea maximă de 3,5 m;

— apropiatul cu instalațiile cu cablu se va face numai complet suspendat, prin folosirea a două cărucioare de sarcină și pe trasee care să nu depășească lățimea de 4 m.

La organizarea specifică a producției și a muncii, la exploatarea lemnului în cazul tăierilor de transformare la grădinarit, se recomandă aplicarea metodei de marcolare a tuturor arborilor puși în valoare, prin care se rezolvă următoarele elemente silviculturale:

— proiectarea traseelor de colectare în condiții optime, astfel că pentru deschiderea culoarelor funicularelor și accesul tractoarelor se va marca suplimentar cel mai redus număr de arbori;

— reducerea la minimum a prejudiciilor posibile prin doborîre și colectare, datorită vizibilității de la distanță a arborilor marcați;

— reducerea pierderilor de lemn, prin doborîrea direcționată a arborilor și evitarea aproape a tuturor cazurilor posibile de agățare a acestora;

— fixarea prealabilă și executarea succesivă, optimă, a operațiilor de doborîre și colectare.

În scopul gospodăririi intensive integrate a unităților de producție forestieră tratate în regimul codrului grădinarit, cercetările comune ICPII—ICAS își propun în viitor — printre altele — experimentarea unui sistem complex de amenajare tip ergobiotehologic, a unor metode de punere în valoare care să țină seama de variantele optime ale tehnologiei de exploatare a lemnului, tipizarea tehnologică a arborilor, introducerea calculului electronic la planificarea, organizarea și conducerea bioproducției forestiere și a activității de exploatare etc., toate acestea pentru obținerea unei eficiențe maxime și complexe, în aceeași măsură pentru silvicultură, cît și pentru sectorul de exploatare a lemnului.



# Tendințe în evoluția consumului de lemn și importanța acestora pentru gospodărirea pădurilor din R. S. România

Prof. dr. ing. C. COSTEA  
Universitatea din Brașov

## 1. Considerații privind orientările actuale în dezvoltarea economiei forestiere mondiale

Politica națională a fiecărei țări privind gospodărirea pădurilor și valorificarea lemnului se stabilește luându-se în considerare numeroși factori. O primă grupă de factori care acționează în mod asemănător asupra dezvoltării economiei forestiere a mai multor țări, cuprinde: creșterea generală a importanței pădurilor în dezvoltarea economică a societății; schimbarea în timp a mărimii și structurii pe sortimente a consumului mondial de lemn; orientarea țărilor dezvoltate în ceea ce privește creșterea sau diminuarea propriului fond forestier. O a doua grupă de factori sînt specifici fiecărei țări și ea cuprinde: nivelul de dezvoltare economico-socială a țării; particularitățile privind mărimea și structura propriului fond forestier, particularități care pot determina obiective speciale ale politicii de gospodărire a pădurilor; posibilitățile tehnice de industrializare a lemnului.

Importanța pădurilor în dezvoltarea societății omenesti se exprimă atît prin cantitatea de lemn și alte bunuri materiale pe care le oferă cît și prin numeroasele și variatele funcții de protecție pe care pădurile le exercită asupra mediului înconjurător. În societatea contemporană dezvoltată economic, caracterizată printr-un înalt grad de industrializare și urbanizare, funcțiile de protecție a mediului de muncă și de viață al oamenilor au căpătat o asemenea importanță și amploare încît pădurile sînt apreciate și gospodărite în prezent în numeroase țări, în primul rînd pentru funcțiile lor de protecție a mediului și în al doilea rînd pentru producția de lemn. În legătură cu funcțiile de protecție trebuie subliniat faptul că pădurile exercită aceste funcții numai pe locul existenței lor, spre deosebire de producția de lemn care poate constitui obiectul unor schimburi comerciale, făcînd posibilă astfel satisfacerea unor cerințe de consum necondiționate de locul existenței pădurii<sup>1)</sup>.

Creșterea importanței funcțiilor de protecție ale pădurilor nu diminuează cu nimic importanța celeilalte funcții, producția de lemn, deoarece dezvoltarea economică a societății presupune și o creștere continuă a consumului de lemn. De altfel producția de lemn, nu este incompatibilă cu funcțiile de protec-

ție ale pădurilor, deoarece o gospodărire rațională, funcțional diferențiată a acestora poate asigura îndeplinirea în bune condiții a ambelor categorii de cerințe ale societății față de pădure. Evident, pentru anumite categorii de arborete se impun restricții suplimentare la gospodărirea lor<sup>2)</sup>.

Ca urmare a acestor solicitări mereu crescînde ale pădurilor, pe plan mondial se constată și o grijă sporită față de păduri, concretizată printr-o politică de apărare și conservare a lor. În țările dezvoltate din punct de vedere economic, care imprimă orientarea în perspectivă și pentru țările în curs de dezvoltare, se constată preocupări pentru creșterea suprafeței pădurilor. Astfel, după cel de-al doilea război mondial, în decurs de 15 ani, în SUA, suprafața pădurilor a crescut cu 10 mil. ha, urmînd ca pînă în 1980 această creștere să ajungă la 20 mil. ha. În Anglia, ca urmare a împăduririi unor noi terenuri, procentul de împădurire a crescut după cel de-al doilea război mondial de la 5 la peste 7%. Creșteri ale suprafeței pădurilor se înregistrează și în alte țări: R.F.G., Franța, R.P.U., în partea sud-estică a U.R.S.S. ș.a. În Europa pînă în anul 1975, aproximativ 10 mil. ha de terenuri au trecut din agricultură în patrimoniul forestier.

Dacă în țările dezvoltate se constată această tendință de creștere a suprafeței pădurilor, prin împădurirea unor terenuri preluate de la agricultură, în țările slab dezvoltate se constată din contră o diminuare a suprafeței pădurilor și o extindere a agriculturii în detrimentul pădurii. Are loc fenomenul cunoscut sub numele de nomadism cultural sau agricultură itinerantă, care înseamnă defrișarea pădurii pentru culturi agricole, dar care după un timp scurt, de numai cîțiva ani va transforma aceste terenuri obținute prin defrișarea pădurii, în terenuri degradate, în semipustiuri sau chiar în pustii. În fiecare an se defrișează pe glob aproximativ 8,5 mil. ha pădure în țările în curs de dezvoltare, suprafață pe care se practică o agricultură extensivă, cu oarecare rezultate numai în cîțiva ani, după care terenurile secătuite sînt abandonate.

<sup>1)</sup> Pentru anumite păduri cu funcții speciale de protecție recoltele de lemn sînt limitate sau excluse (pădurile-parc, parcurile naționale, rezervațiile științifice, monumentele naturii, arboretele pe stîncării, grohotișuri, turbării, pante abrupte ș.a.) (Giurgiu, 1978).

<sup>2)</sup> Foarte sugestiv exprima acest aspect profesorul Marin Drăcea: "lemn se poate cumpăra, dar pădure nu!"

În țara noastră suprafața fondului forestier a înregistrat o dinamică asemănătoare țărilor în curs de dezvoltare. Astfel, de la 8,5 . . . 9 mil. ha<sup>1)</sup> cit avea la începutul secolului trecut, fondul forestier al țării noastre a scăzut într-un secol și jumătate cu peste 2 mil. ha, ajungând în 1948, anul naționalizării pădurilor, la o suprafață de 6 487 mii ha, cea mai mare reducere a fondului forestier fiind cea din perioada 1920—1930 când peste 1 mil. ha au fost scoase din patrimoniul forestier dându-li-se alte destinații.

Deși naționalizarea pădurilor realizată prin Constituția din 13 aprilie 1948 a creat condițiile unei gospodăririi raționale a pădurilor, în concordanță cu interesele tuturor ramurilor economiei naționale, deși rolul pădurilor în dezvoltarea economico-socială a țării este aproape unanim recunoscut, totuși procesul de diminuare a fondului forestier al țării noastre a continuat și după anul 1948, este adevărat, că într-un ritm mult mai lent. În tabelul 1 sînt

cetare valoroasă în această problemă o constatare „Studiul privind dezvoltarea economiei forestiere în R. S. România pe 40 ani, 1971—2010”.

Din cercetarea datelor publicate în sursele amintite se desprind particularitățile evoluției consumului mondial de lemn atît pentru totală masă lemnoasă cit și pentru principalele sortimente de produse din lemn. În tabelul 2 sînt prezentate date privind dinamica producției mondiale totale de lemn exploatat precum și dinamica producției la cîteva sortimente primare, adică sortimente obținute direct prin procesul de exploatare a lemnului, fără prelucrări ulterioare în fabrici.

Volumul total de lemn exploatat, a crescut după cel de-al doilea război mondial. O dată cu dezvoltarea economiilor naționale, consumul total de lemn a înregistrat și el creșteri substanțiale, ajungînd de la 1 307 mil. m<sup>3</sup> în 1950, la 2 524 mil. m<sup>3</sup> în 1976<sup>1)</sup>.

Evoluția mărimii fondului forestier al României (1948—1977)

Tabelul 1

Anul	1948	1955	1960	1965	1970	1973	1977
Supr. fond forestier (mil ha)	6 487	6 483	6 403	6 378	6 315	6 309	6 324

prezentate date privind această dinamică, din care rezultă că de la 6 487 mii ha în 1948, suprafața fondului forestier a scăzut în 1973 la 6 309 mii ha<sup>2)</sup>. După elaborarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier” se constată o schimbare în dinamica mărimii suprafeței fondului forestier, înregistrîndu-se în anul 1977 o creștere de 15 mii ha. Urmînd orientarea constatată la țările dezvoltate, este necesar ca și la noi să crească fondul forestier prin împădurirea unor suprafețe de slabă productivitate pentru agricultură.

## 2. Evoluția consumului mondial de produse lemnoase

Cele mai valoroase date din care se pot desprinde caracteristicile evoluției consumului mondial de lemn și tendințele pentru viitor la principalele sortimente din lemn, sînt furnizate de publicațiile organismelor de specialitate din cadrul FAO<sup>3)</sup> și publicațiile Comisiei economice pentru Europa<sup>4)</sup>. Pentru țara noastră, o cer-

Dinamica producției mondiale de lemn la principalele sortimente primare

Tabelul 2

Nr. crt.	Sortimente	1950	1960	1970	1976
1	Lemn rotund (total)	1 307	1 901	2 388	2 524
2	Lemn rotund industrial	711	1 028	1 275	1 340
3	Lemn de foc	596	873	1 113	1 184
4	Bușteni pentru cherestea	441	651	758	803
5	Lemn de mină	...	43	36	33

Principalii factori care determină creșterea consumului mondial de lemn îi constituie creșterea venitului pe locuitor și explozia demografică. Alți factori care determină creșterea consumului de lemn sînt: intensificarea procesului de industrializare și urbanizare, dezvoltarea turismului, a industriei hoteliere și dezvoltarea tehnicii de prelucrare a lemnului. Urmărim în sursele primare de date, dinamica producției totale de lemn pe zone geografice se constată că în perioada 1950—1976 creșterile absolute și relative diferă foarte mult de la o zonă la alta. Astfel, Asia participă în anul 1950 la

<sup>1)</sup> După date din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”.

<sup>2)</sup> Căile prin care s-a ajuns la această diminuare au fost prezentate recent în literatura noastră [3].

<sup>3)</sup> — *Annuaire des produits forestiers* — FAO — Roma 1976.

<sup>4)</sup> *Bulletin du bois pour l'Europe* — Commission économique pour l'Europe, Genève, 1976.

<sup>1)</sup> În 1976 producția de lemn a fost: Asia = 719 mil. m<sup>3</sup>, America N și C = 518 mil. m<sup>3</sup>, U.R.S.S. = 385 mil. m<sup>3</sup>, Africa = 329 mil. m<sup>3</sup>, Europa = 306 mil. m<sup>3</sup>, America S = 237 mil. m<sup>3</sup> și Oceania = 30 mil. m<sup>3</sup>

producția mondială, cu 121 mil. m<sup>3</sup> lemn rotund, în timp ce în anul 1976 producția totală de lemn a Asiei a ajuns la 719 mil. m<sup>3</sup>, ocupând primul loc între cele șapte zone geografice ale globului și înregistrând o creștere de aproape șase ori față de o creștere medie pe glob de 93,1%.

Cele două mari grupe de sortimente lemnoase stabilite după destinația lemnului exploatat și anume: lemnul rotund industrial și lemnul de foc au înregistrat creșteri importante, într-un ritm asemănător, dar nu egal cu cel al producției totale de lemn.

Astfel, producția de lemn rotund destinat industrializării a crescut în perioada 1950—1976 cu 88,4% ajungând de la 711 mil. m<sup>3</sup> la 1 340 mil. m<sup>3</sup>, iar volumul lemnului de foc a crescut în aceeași perioadă cu 98,7%. Comparând ritmul de creștere a producției la aceste două mari grupe de sortimente, cu creșterea producției totale de lemn se constată o creștere mai mare la lemnul de foc 98,7% față de lemnul industrial 88,4%, deși lemnul de foc este destinat unui consum neproductiv, în timp ce industrializarea lemnului reprezintă un consum productiv și o utilizare mai eficientă economic. Din cifrele prezentate în tabelul 2 mai rezultă că indicele de utilizare industrială a lemnului a scăzut de la 55,1% cât era în 1950, la 53,1% în 1976. Fenomenul se explică prin aceea că în perioada 1950—1976 creșterile cele mai mari ale producției totale de lemn au avut loc în continentele și zonele geografice cu țări în curs de dezvoltare, unde lemnul exploatat se utilizează în cea mai mare parte ca lemn de foc. Astfel, în Africa unde producția totală de lemn a crescut de aproape patru ori, și în Asia unde producția totală de lemn a crescut de șase ori, lemnul de foc reprezintă până la 90% iar lemnul destinat industrializării este în medie numai 10% din total lemn exploatat. În legătură cu ponderea mare a lemnului de foc în unele țări, merită subliniat faptul că în condițiile actuale penurii de combustibili, țările care datorită împrejurărilor folosesc lemnul drept combustibil, simt mai puțin această criză.

La sortimentul „bușteni pentru cherestea” se constată în perioada analizată o creștere de numai 82%, adică sub ritmul de creștere a lemnului destinat industrializării (88,5%), ca urmare a faptului că arboretele de calitate apte pentru producția de cherestea sînt în scădere, că tehnica de prelucrare a lemnului de mici dimensiuni oferă posibilitatea producerii unor înlocuitori ai cherestelei, cum sînt PAL-ul și PFL-ul și că o parte din lemnul destinat industrializării este solicitat pentru producția și a altor sortimente decît cherestea.

La sortimentul bușteni pentru cherestea trebuie evidențiată ponderea mare a acestui sortiment din total lemn industrial. Astfel, în

anul 1976, ca de altfel și în ceilalți ani, 60% din lemnul industrial a fost destinat producției de cherestea, restul de 40% fiind destinat tuturor celorlalte sortimente obținute prin prelucrarea lemnului.

O dinamică deosebită înregistrează producția de lemn de mină care în perioada 1960—1976 a înregistrat o scădere continuă, de la 43 mil. m<sup>3</sup>, la 33 mil. m<sup>3</sup>. Scăderea producției și consumului de lemn de mină și înlocuirea lui cu stâlpi din beton sau metal trebuie caracterizat ca un fenomen pozitiv, eficient din punct de vedere economic, deoarece eliberează o cantitate importantă de lemn, care poate fi utilizată în alte domenii.

În tabelul 3 este prezentată evoluția producției mondiale pentru cele mai importante produse lemnoase obținute prin prelucrare. Din datele prezentate în acest tabel se desprind o serie de trăsături caracteristice importante și pentru orientarea în perspectivă a economiei forestiere românești.

Tabelul 3

Dinamica producției mondiale la principalele sortimente obținute prin prelucrarea lemnului

Nr. crt.	Sortimente	U/M	1961	1966	1971	1976
1	Cherestea	mil. m <sup>3</sup>	363	384	413	434
2	Furnir	mil. m <sup>3</sup>	1 622	2 252	3 250	4 053
3	Placaj	mil. m <sup>3</sup>	20	26	37	39
4	P.F.L.	mil. m <sup>3</sup>	11	12	15	15
5	P.A.L.	mil. m <sup>3</sup>	6	11	23	35
6	Panouri din lemn	mil. t	40	51	78	92
7	Pastă de lemn	mil. t	69	83	102	112
8	Hîrtie și cartoane	mil. t	87	105	130	151

Astfel, sortimentul cherestea, semifinit cu un grad redus de prelucrare, dar foarte solicitat pentru multiple utilizări, deține cea mai mare pondere: 434 mil. m<sup>3</sup> urmat de sortimentul hîrtie-cartoane cu 151 mil. t și de paste de lemn cu 112 mil. t. Ca dinamică, producția de cherestea a crescut în 1976 cu 60% față de anul 1961.

Sortimentele de produse semifinite superioare: furnirul, placajul, P.F.L., P.A.L., panouri din lemn, cu un grad mai avansat de prelucrare și reprezentînd o valorificare mai eficientă a masei lemnoase, înregistrează creșteri relative mult mai mari decît cherestea, cu excepția P.F.L. Astfel, la furnir, creșterea în aceeași perioadă 1961—1976 este de 150%, la PAL 483%, la placaj de aproape 100%, la panouri din lemn 130%.

La pasta de lemn și hîrtie-cartoane creșterea producției în 1976 față de 1961 a fost de 61% și respectiv 74%. Datorită faptului că producția lor necesită investiții mari, ultimele două sor-

timente sînt produse în cea mai mare parte în țările dezvoltate din punct de vedere economic. Astfel, din totalul de 112 mil. t pastă, în 1976 America de Nord a produs 59 mil. t, Europa 12 mil. t, în timp ce Africa numai 1 mil. t, iar din totalul mondial de 151 mil. t hîrtie, în 1976, în America de Nord s-au produs 67 mil. t, în Europa 43 mil. t, iar în Africa numai 1,2 mil. t.

### 3. Evoluția producției la principalele sortimente lemnoase, în România

În țara noastră, evoluția structurii producției pe principalele sortimente obținute din lemn exprimă preocupările continue pentru o valorificare superioară a masei lemnoase exploatate. În tabelul 4 sînt prezentate date privind volumul producției la cele mai importante sortimente.

La producția de cherestea o schimbare importantă este cea referitoare la structura pe specii. Astfel, dacă în 1938 și chiar în 1950 cherestea de rășinoase reprezenta 91% din totalul producției de cherestea, în următorii ani acest raport s-a schimbat în favoarea foioaselor, ajungînd ca în 1977 cherestea de rășinoase să reprezinte sub 40%. O dinamică rapid crescătoare a înregistrat producția de cherestea de fag care față de 92 mii m<sup>3</sup> realizați în 1938, a ajuns în 1971 la 2 002 mii m<sup>3</sup>, după care și aici se înregistrează o scădere, dar la nivelul anului 1977 volumul producției de cherestea de fag este superior celui de cherestea de rășinoase.

La semifabricatele: furnir, placaj, PAL și PFL s-a înregistrat în perioada analizată o creștere mare a volumului producției. Astfel, la furnir, producția în 1977 a crescut față de 1950 de peste șase ori, iar la placaj de aproape 20 ori.

Dinamica producției R. S. România la principalele sortimente din lemn

Tabelul 4

Nr. crt.	Sortimente	U/M	1938	1950	1960	1970	1975	1977
1	Cherestea total din care :	mii m <sup>3</sup>	2 238	3 559	9 928	5 538*	4 600	4 040
	— de rășinoase	mii m <sup>3</sup>	2 050	3 252	2 800	2 918	2 255	1 609
	— de fag	mii m <sup>3</sup>	92	224	933	2 002	1 671	1 617
	— de stejar	mii m <sup>3</sup>	67	68	139	309	334	364
2	Placaj	mii m <sup>3</sup>	7	15	66	246	269	284
3	Furnir	mii m <sup>3</sup>	1 888	1 265	11 772	49 989	66 096	78 630
4	P.A.L.	mii t	—	—	31	204	535	657
5	P.F.L.	mii t	—	—	159**	224	291	282
6	Hîrtie	mii t	61	86	140	431	518	594
7	Mobilă	mii, lei	...	64	1166	5 610	10 051	11 286

\* Datele se referă la 1971, anul cu cea mai mare producție de cherestea.  
\*\* Producția anulului 1965.

O mare pondere în totalul producției o are cherestea, foarte solicitată atât pe piața internă cît și la export. În dinamica producției de cherestea din țara noastră se constată cîteva fenomene care merită să fie subliniate. Astfel, ca volum, producția de cherestea a crescut continuu după 1948, ajungînd în anul 1971 la cifra de 5 538 mii m<sup>3</sup>. Mare parte din cherestea a fost destinată exportului. După anul 1971 volumul producției de cherestea înregistrează o dinamică descrescătoare, ajungînd în 1977 la 4 040 mii m<sup>3</sup>. Această scădere este determinată de mai mulți factori dintre care cel mai important îl reprezintă mai buna orientare a organelor de decizie în acest domeniu de a reduce exportul de cherestea și de a valorifica lemnul în măsură mai mare sub forma altor produse cu grad mai ridicat de prelucrare și mai eficiente din punct de vedere economic. La unele din asemenea produse ca de exemplu hîrtie și celuloză, care se realizează în principal din lemn de rășinoase, țara noastră avea și are încă nevoie de o producție crescîndă.

Această dinamică este în strînsă legătură cu creșterea producției de mobilă și reprezintă un aspect pozitiv în valorificarea superioară a masei lemnoase.

Semifabricatele superioare PAL-ul și PFL-ul au început să fie produse în țara noastră în 1960, respectiv 1965. Reprezentînd o cale de valorificare a lemnului de mici dimensiuni și fiind un bun înlocuitor al cherestelei care se poate produce în general din arbori de diametre mici, producția de PAL și PFL a crescut repede, ajungînd în 1977 la 657 mii t și respectiv 282 mii t. Inițial producția de PFL era superioară celei de PAL, dar după 1970 volumul producției de plăci aglomerate din aşchii de lemn a crescut într-un ritm mai rapid.

Hîrtia, produs foarte important în dezvoltarea culturii societății, a cunoscut de asemenea sub aspectul volumului producției o dinamică puternic ascendentă. Dacă în 1938 în țara noastră se produceau numai 61 mii t hîrtie ceea ce înseamnă aproximativ 4 kg hîrtie/locuitor, cu mult sub media pe glob, în 1977 producția de

hîrtie a fost de 99 ori mai mare, ajungînd la 594 mii t, revenind aproape 28 kg/locuitor, depășind astfel producția medie pe glob. Adău-gînd la producția de hîrtie și pe cea de cartoane și de celuloză pentru fibre sintetice utilizate în industria textilă și ținînd seama de consu-mul specific ridicat de lemn pentru această grupă de sortimente, rezultă că necesarul de materie primă lemnoasă în 1977 a crescut. Întrucît nevoile economiei naționale pentru hîr-tie, cartoane și celuloză cresc, silvicultura tre-buie să intensifice preocupările pentru satisfac-erea acestor cerințe.

O dinamică interesantă prezintă producția de mobilă din țara noastră. Reprezentînd o formă de valorificare a masei lemnoase dintre cele mai eficiente, poate chiar cea mai eficientă, producția de mobilă a crescut într-un ritm foarte înalt. Astfel, de la o producție de 61 mil. lei realizată în 1950, s-a ajuns în 1977 la o producție de peste 11 miliarde lei, adică de 176 ori mai mare. Cu această producție, țara noastră se situează pe glob între primele 10 țări mari producătoare, fiind în același timp și o mare exportatoare de mobilă. Creșterea pro-ducției de mobilă în acest ritm a determinat și creșterea necesarului de furnir, PAL, cherestea, asigurînd acestora o valorificare mai eficientă decît livrarea lor la export ca semifabricate.

Urmărind dinamica producției atît la sorti-mentele primare cît și la sortimentele obținute prin prelucrarea lemnului se constată o ase-mănare între acest fenomen urmărit atît pe plan mondial cît și în țara noastră, ceea ce exprimă, așa cum s-a mai spus, o bună orien-tare în dezvoltarea economiei forestiere româ-nești. Mai mult, surprinzînd caracteristicile dez-voltării producției lemnoase, ca mărime și struc-tură pe sortimente, pe grupe de țări după gradul de dezvoltare, se constată că România se înscrie în caracteristicile țărilor dezvoltate unde se întîlnesc ritmuri înalte de creștere a producției la semifinitele superioare și la mo-bilă, un ritm mai lent de creștere sau chiar o stagnare a producției de cherestea și o scădere a producției la sortimentele care reprezintă o valorificare neeficientă a lemnului (lemnul de mină, lemnul de foc, lemnul pentru construcții rurale).

Cunoașterea acestor tendințe prezintă pentru silvicultură o mare importanță deoarece for-mularea țărilor economice în gospodărirea pă-durilor trebuie să fie bazată pe cerințele de viitor ale societății.

#### 4. Utilizarea modelelor matematice pentru ex-primarea evoluției consumului de produse lem-noase

Creșterea consumului de produse lemnoase este determinată, așa cum s-a arătat anterior, de o serie de factori, dintre care cei mai impor-

tanți sînt explozia demografică și creșterea ni-velului de trai. Între variația acestor factori de influență și consumul de produse lemnoase s-au stabilit o serie de relații exprimate ma-tematic. Cu ajutorul acestor modele matematice și cunoscîndu-se valoarea factorilor de influență pentru un anumit moment, se poate determina cantitativ, necesarul din sortimentul lemno-s luat în considerare. Pentru simplificarea mode-lului matematic se ia în considerare numai unul din cei doi factori de influență și anume creșterea nivelului de trai, stabilindu-se con-sumul pe un locuitor care apoi se extinde la numărul de locuitori corespunzător momentului (anului) avut în vedere.

În cele ce urmează se prezintă un exemplu de exprimare a dinamicii consumului de hîrtie la noi în țară, în funcție de o singură variabilă, creșterea nivelului de trai, exprimat prin indi-catorul cel mai sugestiv, creșterea venitului național.

Ecuția folosită pentru aplicația propusă este de forma :

$$y = a + bx$$

în care :  $y$  reprezintă cantitatea de hîrtie ce re-vine pe un locuitor ;

$x$  — venitul național (%);

$a$  și  $b$  — mărimi care caracterizează poziția drepte și care urmează să fie calculată.

Datele necesare pentru calcul au fost luate din Anuarul statistic R.S.R. și sînt prezentate în tabelul 5, rezultînd un coeficient de corelație de 0,93 și următoarea ecuație de regresie :

$$y = 3,12 + 0,066x.$$

Utilizînd această relație pentru prognoza con-sumului de hîrtie în țara noastră, rezultă că în anul 2000, în condițiile menținerii actualului

Tabelul 5

Producția de hîrtie, populația și venitul național (1960—1975)\*

Anul	Producție mil t	Populația mil locuit.	kg/locuit.	Venit % 1960 = 100%
1960	140	18.403	7,61	100
1961	146	18.567	7,86	110
1962	159	18.681	8,51	115
1963	191	18.813	10,15	126
1964	212	18.927	11,20	140
1965	244	19.027	12,82	154
1966	287	19.103	15,02	169
1967	338	19.285	17,42	182
1968	380	19.721	19,27	194
1969	398	20.010	19,89	209
1970	431	20.253	21,28	223
1971	447	20.470	21,84	253
1972	457	20.663	22,12	279
1973	480	20.828	23,05	308
1974	514	21.029	24,44	347
1975	518	21.245	24,38	377

\*) Anuarul statistic R. S. România 1978.

ritm de creștere anuală a venitului național, se va ajunge la un consum mediu pe locuitor de aproximativ 60 kg/locuitor/an<sup>\*</sup>). Întrucât pînă în anul 2000 și populația țării va crește ajungînd la 28...30 mil. locuitori, rezultă că în total consumul de hîrtie din țara noastră va fi de peste 1600 mii t. Necesarul de materie primă lemnoasă pentru această cantitate de hîrtie va spori considerabil, ceea ce obligă pe silvicultori și pe cei ce utilizează lemnul la măsuri speciale, asupra cărora vom reveni.

Literatura de specialitate indică și alte modele matematice pentru prognoza consumului de produse lemnoase. Astfel, tot în funcție de nivelul de trai exprimat prin produsul intern brut (PIB) se dă următoarea relație <sup>\*\*</sup>):

$$C_t = a_1 \cdot Y_t^b \cdot C_{t-n}^c \cdot Y_{t-n}^d$$

care prin logaritmare poate fi scrisă sub forma :

$$\log C_t = a_2 + b \cdot \log Y_t + c \cdot \log C_{t-n} + d \cdot \log Y_{t-n}$$

in care :

- $C_t$  este consumul aparent pe locuitor în momentul  $t$
- $Y_n$  — PIB pe locuitor în momentul  $t$
- $C_{t-n}$  — consumul aparent pe locuitor în momentul  $t - n$
- $Y_{t-n}$  — PIB pe locuitor în momentul  $t - n$

$a_1, a_2, b, c$  și  $d$  sînt constante cu ajutorul cărora se surprind particularitățile care apar în legătură cu consumul produsului lemnos cercetat.

### 5. Necesitatea și căile de adaptare a gospodăririi pădurilor din țara noastră la cerințele impuse de tendințele consumului de lemn

Gospodărirea pădurilor nu poate fi rațională și eficientă decît dacă se adaptează cerințelor impuse de tendințele care apar pe plan mondial, a cerințelor mereu mai mari și mai variate față de pădure.

a. Pentru țara noastră, prima concluzie care se desprinde din creșterea solicitărilor pădurii, atît pentru masa lemnoasă cît și pentru funcțiile de protecție, este aceea de a urma politica de majorare a fondului forestier. Este necesar nu numai să păstrăm actuala mărime a fondului forestier ci să fie împădurite și incluse în fondul forestier suprafețele inapte sau de foarte slabă productivitate pentru agricultură <sup>\*\*\*</sup>).

b. În vederea creșterii productivității pădurilor este necesară continuarea acțiunii de ex-

tindere a speciilor de mare productivitate, foioase și rășinoase, atît specii indigene cît și specii exotice, care găsesc la noi condiții corespunzătoare de creștere.

c. Pentru valorificare la capacitate a stațiilor forestiere este de asemenea necesar să se accelereze acțiunea de refacere a pădurilor degradate a căror suprafață de aproximativ 700 000 ha influențează negativ producția totală de lemn a pădurilor țării. Prin căile enunțate la punctele c și b se poate obține într-un timp relativ scurt, de 2—3 decenii, o creștere a productivității pădurilor țării noastre cu aproape 1 m<sup>3</sup>/an/ha.

d. Ca urmare a cerințelor mari pentru lemnul de rășinoase, este necesar ca structura pădurilor sub aspectul compoziției pe specii să fie în continuare îmbunătățită, crescînd ponderea rășinoaselor prin introducerea lor în primul rînd în zona lor, în pădurile de amestec de fag și rășinoase de unde au fost extrase în trecut prin exploatările selective neculturale.

e. Ținînd seama de necesitatea creșterii producției de hîrtie, într-un ritm mai rapid decît la alte produse din lemn, este necesar ca silvicultura să intensifice preocupările pentru furnizarea materiei prime respective : lemnul pentru celuloză. Una din căile principale de rezolvare a acestei cereri o reprezintă crearea culturilor speciale prevăzute și în „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010” în stațiuni proprii unei silviculturi intensive care presupune mecanizarea lucrărilor, irigarea, fertilizarea și folosirea materialelor de reproducere genetic ameliorate. O cantitate importantă de lemn pentru celuloză poate fi obținută din lemnul rezultat din operațiunile culturale precum și din resurse secundare, adică resturile rezultate din prelucrare, care să fie integral reintroduse în circuitul economic.

f. Practicarea unei silviculturi intensive, cu executarea tăierilor de îngrijire pe întreaga suprafață a pădurilor, valorificînd integral masa lemnoasă rezultată.

g. Aplicarea unei silviculturi intensive și mai ales valorificarea materialului lemnos rezultat din tăierile de îngrijire sînt condiționate de existența unei rețele de instalații de transport care să facă accesibil, pentru toate lucrările silviculturale, întregul fond forestier al țării.

h. Pornind de la necesitatea valorificării cît mai înalte a masei lemnoase este necesar să se continue acțiunea de restrîngere a consumului de lemn de mină, lemn pentru traverse, lemn pentru construcții, folosind în asemenea domenii înlocuitori ai lemnului și dînd acestuia întrebuințări mai eficiente din punct de vedere economic : mobilă și alte produse finite, celuloză și hîrtie ș.a.

În același timp este necesară continuarea acțiunii deja începută, de diminuare a exportului

<sup>\*</sup>) N.R. După alte cercetări, acest consum ar ajunge la 133 kg/locuitor (Alexe, 1968 : Revista de statistică nr. 7)

<sup>\*\*</sup>) FAO — Tendence et perspectives du bois en Europe de 1950 à l'an 2000. Roma 1977.

<sup>\*\*\*</sup>) N.R. Potrivit unor opinii exprimate recent, procentul de împădurire al țării noastre ar trebui să crească de la 27% cît este în prezent la circa 30% în anul 2000 (Gurgiu, 1978).

de produse lemnoase cu grad redus de prelucrare (lemnul pentru celuloză, cherestea, lăzi pentru ambalaj etc.) și creșterea la export a produselor cu grad ridicat de prelucrare cum sînt: mobila (în special mobilă de artă), PAL, PFL, parchetul ș.a. Din datele prezentate în tabelul 6

rea unei silviculturi intensive și studiind în permanență cerințele pieții pentru adaptarea producției la aceste cerințe, se poate asigura o gospodărire rațională și eficientă a pădurilor țării, în concordanță cu tendințele constatate pe plan mondial și în același timp potrivit par-

Dinamica exportului R.S.R. la principalele sortimente lemnoase (1960—1977)<sup>1)</sup>

Tabelul 6

Nr. crt.	Sortimente	U/M	1960	1970	1975	1977
1	Lemn pentru celuloză	ml m <sup>3</sup>	355	668	325	151
2	Cherestea de rășinoase	ml m <sup>3</sup>	868	1 274	1 013	613
3	Cherestea de folioase	ml m <sup>3</sup>	361	643	432	340
4	Placaj	ml m <sup>3</sup>	24	103	100	126
5	Furnir	ml m <sup>2</sup>	3 312	7 594	3 462	5 141
6	Parchet	ml m <sup>2</sup>	813	10 39	975	974
7	PAL	ml m <sup>2</sup>	322	2 713	16 876	16 819
8	PFL	ml m <sup>2</sup>	—	10 425	18 220	18 442
9	Lăzi de fag	ml m <sup>3</sup>	133	126	114	105
10	Mobilă	ml lei				
		valută	62	466	1 121	1 377
11	Hirtle	ml t	8	104	92	162

<sup>1)</sup> După Anuarul statistic al R. S. România — 1978.

rezultă buna orientare a țării noastre în exportul de produse lemnoase, sortimentele cu grad avansat de prelucrare înregistrînd ritmuri înalte de creștere a exportului iar cele cu grad redus de prelucrare avînd la export o dinamică descrescătoare.

Datele din tabel arată totuși că mai sînt rezerve de îmbunătățire a structurii exportului de produse lemnoase prin diminuarea în continuare a cantităților destinate exportului la sortimentele cu grad mic de prelucrare.

Luînd în considerare măsurile amintite, valorificînd rezultatele cercetărilor privind aplica-

ționarității economico-sociale în general și forestiere în special, pe care le prezintă țara noastră.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] \* \* \* : Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976 — 2010 (Legea nr. 2/1976).
- [2] Costea C. : *Economia forestieră*. Litografia Universității din Brașov, 1977.
- [3] Giurgiu V. : *Conservarea pădurilor*. Editura Geres, 1978.
- [4] \* \* \* : *Le bois: Evolution et perspectives mondiales*. Etude de base, nr. 16, Roma, 1967.
- [5] \* \* \* : *Tendances et perspectives du bois en Europe de 1950 à l'an 2000*. ONU — CEE, Genève, 1976.
- [6] \* \* \* : *Yearbook of forest products*. FAO, Roma, 1978.

## Puncte de vedere

### Premise și puncte de vedere la o nouă ediție a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea arboretelor

Cunoștințele dobîndite într-un anumit domeniu, în decursul timpului, fie ca urmare a cercetării științifice, fie prin activitatea desfășurată direct în producție, își găsesc o reflectare fidelă în instrucțiunile sau îndrumările tehnice, publicate periodic. Analiza acestor lucrări oferă posibilitatea de a cunoaște, la un moment dat, stadiul la care s-a ajuns în rezolvarea principalelor probleme din sfera de activitate respectivă, evoluția concepțiilor și a principiilor ce stau la baza lucrărilor, metodele și mijloacele tehnice folosite.

Dr. ing. L. PETRESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Întrucît în viitorul apropiat urmează să se procedeze la o îmbunătățire a îndrumărilor tehnice privind lucrările de îngrijire și de conducere a arboretelor, prin aducerea lor la zi, în cele ce urmează vom face o succintă incursiune pe drumul străbătut de practica și cercetarea forestieră din țara noastră timp de mai bine de un deceniu, de la apariția ediției din 1966 a acestor îndrumări și pînă în prezent. Totodată, vom căuta să punctăm cîteva dintre elementele și concepțiile noi din acest domeniu important al culturii pădurilor, în lumina atît a rezulta-

telor obținute în diferite țări, precum și a prevederilor din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.

O privire retrospectivă asupra perioadei de timp ce a trecut de la apariția primelor îndrumări tehnice și pînă în prezent, arată că tehnica lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor s-a îmbunătățit neîncetat pe linia cristalizării unui sistem propriu de conducere a arboretelor izvorit din realitățile pădurilor românești, în concordanță cu condițiile economice și sociale din țara noastră. În această privință este semnificativă apariția, mai ales a primelor trei ediții ale acestor îndrumări, la intervale relativ scurte de timp (1949, 1951, 1956), fapt ce demonstrează preocupările ce au existat în oficializarea cît mai neîntîrziată a unor metode și tehnici de îngrijire adecvate specificului pădurilor țării noastre și țelurilor urmărite.

După 1966, ample cercetări au urmărit să verifice pe cale experimentală metodele și tehnicile de îngrijire ce au fost recomandate în principalele formații forestiere din țara noastră și, totodată, să aducă noi precizări în raport cu particularitățile arboretelor și țelurile urmărite. Astfel de cercetări au fost întreprinse în molidișuri și pinete [14], amestecuri de rășinoase cu fag [5], făgete [7], gorunete, stejărete și șleauri [3], salcîmete [2], plopișuri de plop euramericani [17], teișuri [16], arborete cărpizate [4]. Alte cercetări ca: „Metode de îngrijire a culturilor forestiere de pe terenurile degradate” [18], aplicarea elagajului la molid și brad [6], conducerea arboretelor de molid create prin plantații în afara arealului [10] precum și a celor situate în zonele afectate de rupturi de zăpadă și doborîțuri [9], vătămările cauzate arborilor prin colectarea lemnului provenit din rîrituri în arborete de molid și fag [11], accesibilitatea interioară a arboretelor în perioada lucrărilor de îngrijire [12], au adus contribuții noi, deosebit de valoroase, în rezolvarea diferitelor aspecte ivite în practică.

Revenind la cea de-a IV-a ediție a acestor îndrumări tehnice, care călăuzesc încă din 1966 activitatea de conducere și de îngrijire a arboretelor din țara noastră, ne vom referi mai întîi la cîteva prevederi ale acestora corelate cu rezultatele cercetărilor finalizate între timp cît și cu cele obținute în producție ca urmare a aplicării lor.

Deși linia ce s-a recomandat în privința metodei de rîrire a arboretelor a fost în general aceeași ca și în edițiile precedente, respectiv intervenții bazate pe principiul selectiv, totuși, ediția din 1966 a îndrumărilor a adus două elemente noi, deosebit de importante pentru practica acestor lucrări, și anume:

— recomandarea intervențiilor selective-combinate, care să acționeze pe întreg profilul coronamentului, deci a unei metode mixte pe an-

samblul arboretului, modalitate de intervenție ce include principiile de bază ale metodelor fundamentale de rîrituri, fără însă a prezenta restricții datorate contingențelor cu o metodă sau alta;

— recomandarea rîririi schematice (numai pentru arboretele omogene de plop euramericani, create în scheme dese) în care, așa cum este cunoscut, extragerea arborilor se face fără o prealabilă selecție a acestora.

Referitor la modul în care au fost preconizate intervențiile selective-combinate, intervenții căroră urmau să fie supuse marea majoritate a pădurilor, rezultatele din producție cît și cercetările pe baze experimentale întreprinse după 1966 de către I.C.A.S., menționate anterior, au scos în evidență avantajul de necontestat al acestei metode în comparație cu rîririle tipice, fie „de sus”, fie „de jos”, cu care executantul pornea în trecut la lucru fără să aibă posibilitatea de a adapta tăierile la condițiile reale din teren, la starea arboretelor, la variațiile mari de structură ce se iveau de la un loc la altul — chiar în cuprinsul aceluiași arboret — la accidente survenite pe parcurs, deci la diversitatea situațiilor ce apăreau. Rîririle selective-combinate fiind concepute ca intervenții libere, de o mare flexibilitate, au dat posibilitatea rezolvării celor mai variate situații întîlnite în conducerea pădurilor din țara noastră, permișind nu numai o rîrire judicioasă a arboretelor dar și o îngrijire atentă a coroanelor arborilor de valoare și totodată constituind o modalitate sigură spre realizarea structurilor dorite.

Acțiunea nefavorabilă a numeroși factori de mediu, biotici și abiotici, inclusiv a omului, face ca factorul accidental să fie tot mai mult implicat în activitatea de conducere a arboretelor. Această constatare, rezultată în urma cercetărilor de durată efectuate de I.C.A.S., justifică cu atît mai mult utilitatea metodei de intervenție combinată, permițînd adaptarea și nuanțarea tăierilor de îngrijire, de la un loc la altul, în funcție de starea și de condițiile concrete ale arboretului respectiv, ale fiecărui punct de rîrire în parte.

Referitor la intervențiile schematice, preconizate în țara noastră încă din 1961 în culturile uniforme de plop euramericani, se poate spune că acestea deși s-au aplicat pe scară relativ restrînsă totuși ele au deschis calea unor noi tehnologii de rîrire a arboretelor, tehnologii ce se impun tot mai mult față de cele în care intervențiile se fac pe principiul selectiv. Așa se explică de ce pe planul concepțiilor regimului de rîritură, și aceasta este general valabil, că opoziția dintre rîritura de sus și rîritura de jos preocupă din ce în ce mai puțin pe silvicultori, în schimb, cunoașterea avantajelor și dezavantajelor utilizării rîririlor schematice în opoziție cu cele selective sînt tot mai frecvent urmărite [8]. Adeseori specialiștii recomandă



aplicarea concomitentă a acestor două modalități de rărire, răiriri schematico-selective, compromis între producția și calitatea lemnului pe de o parte și exploatarea lemnului pe de alta. În această problemă noile îndrumări vor trebui să țină seama că practica și cercetarea au ajuns la concluzia că aceste două modalități de intervenție, ce pot fi adoptate atât simultan, cât și diferențiat în timp, pot oferi însemnate avantaje silviculturale și tehnico-economice. În general, se consideră că intervențiile schematice vor trebui privite ca o măsură prealabilă în conducerea arboretelor tinere, cu o mare densitate, rezultate din regenerări naturale, mixte sau artificiale, vizând atât reducerea concurenței dar mai ales înlesnirea accesului lucrătorilor și a utilajelor în cuprinsul arboretelor. Ca atare, în asemenea situații, nu este indicat de a se vorbi de un regim de rărire propriu-zis. Este de dorit ca intervențiilor schematice să le urmeze răiriri selective sau chiar de la început o combinație a răririlor selective cu deschiderea căilor interioare de acces (răiriri selective și de compartimentare a arboretelor). Considerăm că ideea de selecție și de îngrijire atentă a elementelor de valoare trebuie să rămână și pe viitor o idee de bază în activitatea de îngrijire a fondului productiv, îndeosebi în arboretele provenite din regenerări naturale sau mixte.

Clasificarea arborilor, bazată pe criterii funcționale, în general a corespuns scopului urmărit, acumulându-se și în această privință o serie de noi elemente ce vor permite unele îmbunătățiri mai ales în alegerea arborilor de valoare. Pentru etapa ce urmează va fi însă necesară stabilirea unor criterii de clasificare a arborilor și în condițiile arboretelor cu structură relativ plurienă sau plurienă care să corespundă specificului acestor arborete și conducerii lor.

Asupra alegerii și însemnării arborilor de valoare, încă de timpuriu (de la prima răritură), cercetările efectuate atât la noi cât și în alte țări au scos în evidență faptul că în puține cazuri arborii de valoare aleși de timpuriu, cu mult discernământ, îndreptătesc menținerea lor până la exploatabilitate. Întrucât însemnarea acestor arbori prin inelare cu vopsea sau prin alte mijloace este nu numai costisitoare dar și incertă, reprezentând o concepție statică, nefirească dacă se ține seama de legile de dezvoltare ale arboretelor, opinăm că această operație, susținută chiar de unii cercetători [3, 5], nu își găsește o deplină justificare biologică, cu atât mai mult economică.

Privitor la efectul diferitelor metode și grade de răritură asupra producției de masă lemnoasă a arboretelor, este de reținut faptul că cercetările din multe țări europene au pus în evidență existența „pragurilor critice” în afara cărora producția totală poate scădea, fie ca urmare a absenței răriturilor, fie, din contră, a unor intervenții prea puternice. Deși cerce-

tările auxologice din țara noastră au adus o serie de precizări în această privință, ca de exemplu, în cazul molidișurilor [1], valorificarea acestor rezultate comportă însă multă circumspecție dacă se au în vedere atât metodologia ce a stat la baza cercetărilor cât și variabilitatea mare a stării arboretelor față de starea considerată „normală”. Chiar dacă s-ar dispune de date certe în privința desimii și densității optime, transpunerea în practică a acestor parametri și corectarea desimii sau densității reale în raport cu valorile considerate normale constituie o operație dificilă. Nu trebuie omis nici rolul în evoluția arboretului a claselor de arbori ce vor fi menținute sau extrase în cadrul unor desimi sau densități aprioric stabilite. Mai mult, considerentele auxologice sînt numai o componentă, un factor, în multitudinea criteriilor ce urmează a fi avute în vedere la stabilirea intensității și periodicității tăierilor de îngrijire în condițiile fiecărui arboret. Un alt impediment în folosirea rezultatelor acestor cercetări îl constituie însăși faptul că investigațiile au cuprins numai arborete ce au trecut de o anumită vîrstă, respectiv după ce ele au realizat stadiul de păriș, făcîndu-se abstracție de caracterul și rolul tăierilor de îngrijire din primele stadii.

Tendința care se manifestă nu numai pe plan mondial dar și în silvicultura țării noastre de a recolta un volum mai mare de masă lemnoasă la o intervenție, pe unitate de suprafață, mărind astfel intervalul dintre tăieri, va trebui examinată și adaptată cu mult discernământ la condițiile concrete ale arboretelor noastre, efectele nefavorabile a unor intervenții prea puternice, îndeosebi în a doua parte a ciclului, fiind relevate în numeroase cercetări. De asemenea, va trebui să se țină seama și de faptul că adoptarea unor intervale prea mari între reprizele de curățiri sau de rărituri împune reveniri frecvente cu tăieri de igienă, pe aceeași suprafață, fapt ce va duce la o creștere însemnată a costurilor totale de exploatare [14].

În privința intensității extragerilor de-a lungul ciclului de producție, majoritatea cercetărilor au condus la concluzia că intervențiile trebuie să aibă o dinamică asemănătoare procesului natural de autorărare, evitîndu-se dereglarea echilibrului ecologic realizat.

Chiar dacă până nu de mult rolul și scopul răriturilor era privit numai din punct de vedere al randamentului maxim (în volum sau valoare), în ultimul timp și din ce în ce mai mult, funcțiile de protecție și cele sociale ale pădurii urmează să fie avute în vedere, mai ales dacă se ține seama că, în prezent, 22% din pădurile țării noastre aparțin grupei I, iar în perspectivă ponderea acestor păduri va ajunge la circa 50%. Corespunzător acestor cerințe, tehnica conducerii arboretelor cu funcții speciale, sociale sau de protecție, va trebui

mai amplu prezentată precum și problema în-  
tării stabilității arboretelor la adversități \*).

Tehnica tăierilor de transformare a arbore-  
telor cu o structură echienă la o structură plu-  
rienă, în perioada tăierilor de îngrijire, va tre-  
bui să-și găsească pentru prima dată locul  
corespunzător în cuprinsul noii ediții, dată  
fiind actualitatea problemei. Același lucru și  
în privința conducerii culturilor speciale desti-  
nate producerii lemnului de celuloză precum și  
a arboretelor de stejar și gorun destinate a  
produce bușteni pentru furnire estetice.

Preocupărilor pentru stabilitatea arboretelor,  
îndeosebi a celor din zona montană, este necesar  
să li se acorde o mai mare atenție dacă se  
au în vedere numeroasele daune ce pot fi aduse  
economiei forestiere de către acțiunea nefavo-  
rabilă a unor factori abiotici mai ales a vîntului  
și zăpezii. Conducerea arboretelor periclitată  
cît și a celor în care s-au produs deja  
vătămări va trebui să figureze printre reco-  
mandările ce vor fi făcute, dată fiind importanța  
ce se atribuie în prezent operațiilor de îngrijire  
în consolidarea arboretelor și a arborilor indi-  
viduali. În această privință, cercetări recente  
întreprinse în cadrul ICAS au condus la elabo-  
rarea sistemelor de îngrijire corespunzătoare  
pădurilor de molid, în scopul măririi rezisten-  
ței acestora la acțiunea vîntului și zăpezii. Tot-  
odată au fost precizate criteriile de stabilire a  
gradului de vulnerabilitate (pereclitare) a arbo-  
retelor în raport cu diferiți factori, fapt ce  
va permite o cartare și deci o tratare diferen-  
țiată a arboretelor din acest punct de vedere  
[15].

Daunele aduse de mașini și tehnicile de ex-  
ploatare atît arborilor rămași cît și solului pă-  
durii, îndeosebi cu prilejul răriturilor, consti-  
tuie un alt aspect căruia îndrumările ce vor fi  
elaborate va trebui să-i acorde o importanță  
deosebită, întrucît efectele favorabile ale lu-  
crărilor de rărare a arboretelor pot fi total com-  
promise printr-o exploatare necorespunzătoare.  
Cercetări recente au pus în evidență influența  
diferiților factori privind atît condițiile de ex-  
ploatare cît și unii factori de ordin silvicultural  
(ca de exemplu, organizarea arboretelor, natura  
și intensitatea intervențiilor, desimea arbore-  
tului) asupra cărora se va putea acționa în sco-  
pul prevenirii prejudiciilor. O deosebită atenție  
comportă în această privință problemele le-  
gate de realizarea accesibilității interioare a arbo-  
retelor în perioada tăierilor de îngrijire, core-  
lată cu noile tehnologii de exploatare [11, 12,  
13, 14, 15].

Anumite perioade de restricție, necesar a fi  
respectate în diferite faze ale procesului de ex-  
ploatare a lemnului din rărituri, în scopul pre-  
venirii unor daune și a conservării mediului pă-

durii, vor trebui să-și facă loc în cuprinsul noii  
ediții [13, 14, 15].

În legătură cu organizarea și raționalizarea  
lucrărilor de îngrijire a arboretelor tinere, men-  
ționăm existența unor concepții referitoare la  
parcursul numai parțială a suprafețelor des-  
tinate acestor lucrări, fie pe suprafețe geome-  
trice, amplasate schematic în cuprinsul arbo-  
retelor respective, fie în benzi alterne. Consi-  
derăm că procedeul amintit nu este în măsură  
să asigure realizarea unor arborete de valoare  
și a funcțiilor acestora, depărtîndu-se de prin-  
cipiile unei silviculturi intensive și de realită-  
țile pădurilor noastre. Totodată el se află în  
opoziție cu dezideratul privind valorificarea  
integrală a masei lemnoase.

O deosebită importanță în conducerea arbo-  
retelor o prezintă și cunoașterea cît mai amă-  
nunțită a țărilor de producție și a celor de  
protecție, în funcție de compoziția arboretelor,  
de amplasarea teritorială și de destinația lor.  
Durata lungă a ciclului de producție și, legat  
de aceasta, lipsa de continuitate a celor care  
efectuează lucrările, relevă necesitatea formu-  
lării nu numai a țărilor finale și chiar a unor  
țări de îngrijire intermediare, corespunzătoare  
principalelor etape ale dezvoltării arboretelor  
(la realizarea stării de masiv, la sfîrșitul sta-  
diului de prăjiniș etc.) [13].

În concluzie, noua ediție a îndrumărilor teh-  
nice privind îngrijirea și conducerea arboretelor  
urmează să oglindească progresele înregistrate  
de cercetarea științifică precum și experiența  
unităților silvice acumulată în această pri-  
vință, atît în țara noastră cît și în alte țări.  
De asemenea, va trebui să se țină seama de  
interacțiunea lucrărilor de cultură, protecție  
și exploatarea pădurilor — concepute ca un sis-  
tem integrat de lucrări — de noile condiții mar-  
cate de accentuarea funcțiilor sociale și de pro-  
tecție ale pădurilor, respectiv de realizarea  
structurilor corespunzătoare, cît și de recolta-  
rea și valorificarea unui volum sporit de mate-  
rial lemnos, provenit din tăieri de îngrijire și  
de igienă, în etapa ce urmează, fără a fi afec-  
tată calitatea factorilor de mediu.

Recomandarea unor metode și tehnici de  
lucru prin care să se obțină un material cît mai  
valoros, cu costuri cît mai scăzute, fără a peri-  
clita mediul înconjurător și funcțiile protectoare  
ale pădurii, constituie aspecte cărora urmează  
să li se acorde atenția cuvenită.

Noile îndrumări, așa cum este și firesc, nu  
vor face decît să contureze cadrul în care se  
vor desfășura lucrările de conducere a arbore-  
telor, să enunțe o serie de principii și recomandări  
legate de tehnica executării lor. Transpunerea  
în practică a acestor îndrumări comportă însu-  
șirea corectă a tehnicilor de lucru și adaptarea  
acestora la condițiile concrete ale fiecărui arbo-  
ret. Pentru aceasta, silvicultorul este dator să  
cunoască cele mai noi cuceriri ale științei, să

\*) V. Giurgiu: Conservarea pădurilor. Editura  
Ceres, București, 1978.

manifeste o inițiativă creatoare și să-și asume un anumit grad de responsabilitate. Cunoașterea noilor tehnologii de exploatare și cooperare cu specialiștii din acest domeniu la stabilirea soluțiilor optime constituie, de asemenea, un factor important în realizarea țelurilor propuse.

Considerăm că, în ansamblu, lucrarea va reprezenta un pas important pentru o nouă etapă, pe linia perfecționării și diferențierii tehnologiilor de îngrijire și de conducere a pădurilor din țara noastră în raport cu cerințele social-economice și ecologice actuale și de perspectivă.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Armășescu, S. ș.a.: Cercetări privind dinamica structurii și creșterii arboretelor de molid și brad, în raport cu condițiile staționale pe grade de râriri. ICAS, Seria a II-a, București, 1977.
- [2] Armășescu, S., Birlănescu, E.: Cercetări privind auxologia și metodele de îngrijire în arboretele de salcâm. ICPDS, Seria a II-a, București, 1973.
- [3] Ciurmac, Gh.: Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curăștrilor și râririlor în gorunete, stejărele și șleauri. I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1975.
- [4] Ciurmac, Gh.: Ameliorarea prin operații culturale a arboretelor cărpinzate. I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1976.
- [5] Gava, M.: Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curăștrilor și râririlor în amestecurile de rășinoase cu fag. I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.
- [6] Gava, M.: Cercetări privind aplicarea elagajului artificial la molid și brad. I.C.F., București, 1969.

- [7] Giurgiu, R.: Periodicitatea și intensitatea curăștrilor și râririlor în fâgete și influența lor asupra stațiunii, arboretului și calității lemnului. I.C.P.D.S., București, 1974 (manuscris).
- [8] Hamilton, J. G.: Aspects of thinning. Forestry Commission, Bul. nr. 55, 1976.
- [9] Haring, P.: Conducerea arboretelor de molid create prin plantații în zonele afectate de rupturi de zăpadă și doborâturi în raza I. S. Mureș. I.C.P.D.S., București, 1973.
- [10] Nițescu, G.: Cercetări privind tăerile de îngrijire în molidșuri și amestecuri de molid cu fag din subzona fâgetelor dintre rurile Teleajen și Ialomița. Brașov, 1978. (Teză de doctorat).
- [11] Petrescu, L.: Studiu privind vătămările cauzate arboretelor prin colectarea lemnului provenit din râriri în arboretele de molid. Brașov, 1974 (Teză de doctorat).
- [12] Petrescu, L.: În problema accesibilității interloare a arboretelor în perioada lucrărilor de îngrijire. Rev. Pădurilor, nr. 2, 1972.
- [13] Petrescu, L.: Îndrumător pentru lucrările de îngrijire a arboretelor. Edit. Ceres, București, 1972.
- [14] Petrescu, L., Haring, P.: Periodicitatea și intensitatea curăștrilor și râririlor în molidșuri și pinele, în funcție de condițiile ecologice, de exploatare și economice. I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.
- [15] Petrescu, L. și colab.: Sisteme de tăieri de îngrijire și conducere a pădurilor de molid, în scopul măririi rezistenței acestora la acțiunea vântului și zăpezii. I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.
- [16] Petrescu, L., Dragomir, N.: Tăieri de îngrijire (curăștri și râriri) în arboretele cu tei. C.D.F., București, 1969.
- [17] Stoiculescu, Cr.: Cercetări privind auxologia și metodele de îngrijire a arboretelor unctonale de plopi euraericeani. I.C.P.D.S., Seria a II-a, București, 1973.
- [18] Traci, C., Abagiu, P., Petrescu, L.: Metode de îngrijire a culturilor forestiere de pe terenurile degradate. I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.

## Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (II)

Dr. ing. I. MILESCU  
Membru corespondent al Academiei  
de Științe Agricole și Silvici

Lucrările Congresului forestier mondial din Indonezia s-au desfășurat în patru ședințe plenare și cinci sesiuni tehnice. Ședințele plenare au fost consacrate discursurilor inaugurale și discutării Declarației solemne\*, document care ulterior a fost adoptat în cadrul celei de a 74-a sesiuni a Consiliului F.A.O., reunit la Roma în perioada 26 nov.—8 dec. 1978 și difuzat tuturor țărilor membre ale Organizației Națiunilor Unite.

Sesiunile tehnice au fost organizate succesiv în aceeași sală, astfel încât toți participanții să poată lua parte la lucrările fiecăreia. Ele au fost consacrate următoarelor teme:

- I. FRC — Pădurea în serviciul comunităților rurale.
- II. FFF — Pădurea în serviciul alimentației.
- III. FEP — Pădurea ca sursă de lucru.
- IV. FID — Pădurea în serviciul dezvoltării industriale.
- V. FQL — Pădurea în serviciul calității vieții.

La deschiderea lucrărilor fiecărei sesiuni tehnice s-au pronunțat câte două discursuri oficiale pregătite de către personalități de prestigiu internațional în domeniul economiei forestiere: una cu preocupări de conducere în administrația silvică și alta în domeniul cercetării științifice. S-au prezentat, de asemenea, patru la nouă memorii generale, în total 30 asemenea memorii de către personalități recunoscute prin contribuția lor la promovarea și dezvoltarea sectorului forestier.

\* Publicată în nr. 1/1979 al revistei noastre.

În cadrul fiecăreia dintre sesiunile tehnice s-au susținut de către participanți un mare număr de referate speciale, având caracter tehnico-științific.

Pe lângă activitatea desfășurată în cadrul sesiunilor tehnice s-au organizat „ședințe satelit” pe teme diferite (cultura eucaliptului, a pinului etc.) și reuniuni între diferiți specialiști în domeniile activității forestiere, precum și vizionări de filme cu caracter forestier prezentate de către Indonezia, Etiopia, India, R. F. Germania, SUA, Suedia, Italia, Noua Zeelandă, Coreea de Sud, Cuba, Finlanda, Marea Britanie, Uniunea Sovietică, R. S. F. Iugoslavia.

Înalt, ca și după lucrările propriu-zise ale congresului, s-au organizat excursii de studii pe diferite trasee forestiere în Indonezia, Malaezia, Filipine, Japonia, Noua Zeelandă și Australia.

Ca președinte al congresului a fost ales directorul general al pădurilor din Indonezia — Soedjarwo, iar în calitate de co-președinți reprezentanții Malaeziei, Filipinelor, Thailandei și Republicii Singapore.



Pe marginea discursurilor inaugurale, se pot menționa următoarele:

a) Mesajul președintelui Republicii Indonezia — Suharto exprimă bucuria țării gazdă de a primi pe reprezentanții forestierilor din întreaga lume, reușiți în Forum-ul lor cel mai

reprezentativ. Subliniind că țara sa promovează o politică de comprehensiune mutuală între diferiți indivizi și diferite națiuni, în mesaj sînt evocate principalele probleme cu care se confruntă omenirea în prezent. Dintre acestea, criza de energie naturală preocupă în cel mai înalt grad pe factorii de decizie din toate țările.

Se apreciază că un rol deosebit în rezolvarea sau aplatarea contradicțiilor ivite în urma acestei crize îl au pădurile. În epoca progresului tehnologic și a interdependenței economice între națiuni, popoarele sînt din ce în ce mai conștiente că lumea în care trăim se înglobează într-un mediu de viață unic, care nu poate fi divizat. În mesajul respectiv se motivează rolul pădurilor pentru menținerea și conservarea acestui mediu inconjurător.

În continuare, se arată că popoarele Indoneziei consideră pădurea ca un element component al ființei lor naționale. Politică adoptată de țara gazdă în materie de utilizare și conservare a resurselor forestiere are un caracter diferențiat de la regiune la regiune, în funcție de varietatea condițiilor staționale și nivelul de dezvoltare economică și socială a acestora.

b) Discursul prezentat de vicepreședintele Republicii Indonezia — Adam Malik — dezvoltă ideea majoră a temei principale a Congresului: „PĂDUREA ÎN SLUJBA OMENIRII”. Pornindu-se de la considerentul că pădurea și colectivitățile umane se află într-o legătură strînsă din momentul apariției omului pe planeta noastră, se evidențiază momentele caracteristice ale raportului om-pădure de-a lungul evoluției societății umane. Se insistă îndelung asupra modului în care sînt considerate și folosite pădurile în prezent, reliefind carențele agriculturii itinerante dintr-o serie de țări în curs de dezvoltare.

Se face apel la reprezentanții silviculturii din toate țările de a sprijini guvernele handicapate de resursele alimentare limitate și lipsa mijlului de lucru, în eforturile acestora de a-și amenaja și gospodări mai bine pădurile de care dispun.

Dr. Adam Malik evocă cu competență profesională consecințele degradării mediului inconjurător și insistă pentru o colaborare internațională pe această temă, ca o alternativă dintre cele mai eficiente în direcția păstrării resurselor naturale, care condiționează supraviețuirea omului în secolele ce urmează.

El abordează, de asemenea, condițiile în care oamenii, situați pe diferite trepte ale dezvoltării sociale, se folosesc de produsele pădurii. Face o paralelă între omul instalat confortabil în lumea sa tehnologică și omul nevoiaș (marginal) aservit inegalității sociale și pauperizării continue, invitînd specialiștii din toate țările lumii la o dezbateră a circumstanțelor sociale în care sînt folosite în prezent resursele naturale, implicit pădurile.

Tema principală a acestui Congres forestier mondial este motivată de autor „ca o componentă a Declarației Drepturilor Omului” și date fiind implicațiile sale sociale, sugerează ca aceasta să fie completată printr-o „Declarație a Responsabilității Omului”. Ideea este reluată și în cuvîntările directorului general FAO și directorului Departamentului Forestier din cadrul acestei organizații.

c) Cuvîntarea directorului general FAO — E. S. a o u m a conține aprecieri cu privire la dinamica producției și consumului de produse pe bază de lemn în perioada 1961—1978 și o estimare globală asupra evoluției acestora pînă în anul 1990. Subliniind datorită ce revine Organizației Națiunilor Unite pentru alimentație și agricultură de a semna deficiențele ce se întrevăd în asigurarea cu produse forestiere a tuturor păturilor sociale de pe glob, directorul general FAO atrage atenția guvernelor țărilor membre de a întreprinde măsuri energice pentru stoparea degradării resurselor lemnoase de care dispun și ameliorarea în viitor a condițiilor de lucru în pădure. Se insistă asupra faptului că, conservarea echilibrului ecologic este de resortul organelor de stat și nu poate fi lăsată, fără un pericol real, în seama unor persoane sau instituții particulare.

Teama față de un dezastru ecologic planetar ca urmare a distrugerii pădurilor nu a fost încă confirmată de fapte. Totuși, în această privință, preocupările unităților de cercetare științifică, a factorilor de răspundere din țările lumii sînt deosebit de mari, date fiind efectele nocive ale noxelor

industriale asupra temperaturii, climatului și vegetației. Sub egida FAO și a Programului Națiunilor Unite pentru Conservarea Mediului sînt în curs de elaborare programe pilot care vizează extinderea în viitor a activității forestiere în concordanță strînsă cu cerințele de conservare a resurselor naturale.

În fața acestor cerințe prezente, autorul recunoaște că cererile actuale de lemn au depășit toate previziunile și insistă să se întreprindă măsuri viguroase în direcția limitării degradării pădurilor în multe zone ale lumii, dezvoltării de programe prioritare privind împădurirea unor întinse terenuri nefolosite în prezent, accelerării inventarierii tuturor resurselor forestiere, inclusiv a vegetației lemnoase din afara patrimoniului forestier, acordării unui sprijin mai substanțial din partea organizațiilor internaționale pentru realizarea unor programe forestiere.

Se face o problemă din „criza de energie a omului sărac” și se argumentează că lemnul de foc rămîne în continuare principala sursă de încălzire a locuinței și pregătire a hranei. Dacă în prezent acest sertiment reprezintă pînă la 50% din volumul total de masă lemnoasă ce se exploatează anual în țările în curs de dezvoltare, respectiv peste 1,3 miliarde m<sup>3</sup>, se estimează că în 1994 cererea de lemn de foc va fi și mai mare. În calculul estimărilor făcute s-au luat și elemente de ordin social, cum sînt decalajul ce se înregistrează continuu între țările dezvoltate economic și cele în curs de dezvoltare, raportul dintre explozia demografică și pauperizarea populației din mediul rural etc.

Directorul general FAO recunoaște că în viitor sînt posibile noi mutații în ceea ce privește geografia producției și consumului de produse pe bază de lemn și face apel la administrațiile forestiere din țările dezvoltate din punct de vedere economic, precum și la diferitele corporații care se ocupă de exploatarea și industrializarea lemnului să prevadă în bugetele și planurile lor de dezvoltare, fonduri și echipamente pentru realizarea de unități de mică capacitate care să industrializeze și prelucereze materia primă existentă în apropierea colectivităților rurale.

d) Cuvîntarea directorului Departamentului Forestier din cadrul FAO — A. Flores Rodas — reia aspectele menționate anterior cu privire la urmările crizei de energie pentru activitățile cu caracter forestier, cerînd din partea administrațiilor silvice o concentrare a eforturilor proprii în direcția producerii unor cantități sporite de lemn la pădure și adoptării practicilor de lucru tradiționale la noile cerințe ale consumului de lemn, cu deosebire ca lemn pentru combustibil în mediul rural.

Recunoscînd faptul că după cel de-al VII-lea Congres forestier mondial s-a produs o scădere a cererilor de produse pe bază de lemn, situație care cunoaște în prezent o redresare lentă, el susține că în limitele prognozelor de lungă durată, previziunile cu privire la producția și consumul de lemn s-au confirmat și nu există nici un dubiu că pînă la finele acestui secol se va modifica ceva. Fluctuațiile existente în ansamblul schimburilor comerciale cu produse pe bază de lemn afectează în primul rînd țările în curs de dezvoltare, ale căror programe de dezvoltare a unei industrii proprii de prelucrare a lemnului nu se realizează în termenele inițial stabilite sau deloc.

Asistența tehnică pe care o acordă FAO sau alte organizații internaționale s-a dovedit insuficientă pentru acoperirea proiectelor prevăzute inițial. După opinia sa, multe dintre aceste proiecte nu au șanse de realizare nici în viitorul apropiat. Amenajarea și gestionarea mai eficientă a pădurilor tropicale nu este posibilă fără un personal propriu calificat și fără un minimum de organizare și dotare tehnică. Sprijinul pe care îl poate acorda FAO sau alte organizații internaționale nu va rezolva fondul problemelor pe care le ridică modul de gospodărire, în prezent, a acestor păduri.

Dr. A. Flores Rodas consideră că nu se cunosc în prezent metode eficiente de gospodărire a pădurilor tropicale; specialiștii veniți din alte țări în zone cu păduri tropicale au studiat doar aspectele generale ale acestora, fără a putea cuprinde la nivelul cerut de detalieră unui amenajament, multiplele aspecte particulare ale dezvoltării vegetației forestiere în regiunile de la tropice.

Referindu-se la unele aspecte ale silviculturii din țările dezvoltate economic, el apreciază că în prezent sîntem martorii unei deplasări a centrului de greutate de la promovarea unei politici și legislații riguroase la integritatea ecologică, ceea ce face ca la nivelul națiunilor importatoare de lemn, funcția de producție a pădurilor să devină subsidiară. Este în afara oricărei îndoieli, că silvicultorii din toate țările, fie dezvoltate economic, fie în curs de dezvoltare, sînt preocupați în egală măsură de conservarea și ocrotirea propriilor resurse forestiere. Și unii și alții urmăresc o finalitate umană și socială a obiectivelor de producție și protecție ale pădurilor.

e) Cuvîntarea președintelui Organizației Internaționale a Institutului de Cercetări Forestiere — prof. Walter Liese — este consacrată obiectivelor principale ale cercetării științifice forestiere în perioada actuală. Propunindu-și ca țel comun FAO—IURFO studierea celor mai eficiente procedee tehnologice de sprijinire a industriilor forestiere în zona comunităților rurale sărace, autorul menționează următoarele probleme de studiu pentru cercetarea științifică forestieră:

— rolul pădurilor ca rezervor de carbon susceptibil a afecta atmosfera;

— factorii fixatori de azot, element limitativ, și ciclul acestuia ca și al altor elemente limitative în cadrul ecosistemelor forestiere;

— procedee de combatere biologică integrată;

— factorii care prejudiciază starea sanitară și producția pădurilor de la tropice;

— efectele industrializării și urbanizării asupra acidității apelor din ploii și gazelor nocive;

— posibilitățile de folosire a biomasei forestiere în producția de energie;

— utilizarea teledetecției pentru exploatarea și măsurarea multiplelor resurse forestiere;

— extinderea și diversificarea producției industriilor forestiere în vederea diminuării consecințelor șomajului din comunitățile rurale;

— stabilirea unei tehnologii pentru determinarea efectelor și pierderilor viitoare asupra mediului înconjurător, ca urmare a exploatării resurselor de lemn;

— cuantificarea costurilor și beneficiilor, atît din punct de vedere economic cît și din punct de vedere social, folosind diferite metode de amenajarea și gestionare a terenurilor și resurselor forestiere.

Prof. W. Liese își exprimă încrederea în eficiența cercetărilor viitoare pe considerentul că rezultatele cercetărilor științifice valoroase din sectorul forestier, efectuate în trecut, au stat la baza tehnologiilor de chimizare a lemnului. El își bazează convingerile sale pe rezultate recente, deosebit de promițătoare, cum sînt acelea privind:

— utilizarea feromonilor pentru depistarea și controlul insectelor;

— lupta biologică, în care se include prepararea primelor virusuri contra paraziților forestieri;

— înțelegerea efectelor poluării aerului asupra arborilor forestieri;

— conceperea și producția de utilaje manuale și mecanice, precum și de mașini pentru lucrările de împăduriri și exploatarea a pădurilor;

— tehnologii de fertilizare a solurilor și plantațiilor forestiere pe cale aeriană;

— folosirea de pesticide, care nu prejudiciază mediul înconjurător;

— rolul pădurilor în lupta contra avalanșelor și eroziunilor;

— folosirea completă a arboreului;

— utilizarea calculatoarelor electronice pentru stocarea informațiilor și accelerarea calculului de orice natură.

★

Dintre memoriile generale și referatele tehnico-științifice susținute în cadrul sesiunilor tehnice, prezentăm în cele ce urmează principalele idei exprimate în secțiunile: „Pădurea în serviciul comunităților rurale” și „Pădurea în serviciul alimentației”.

a) În ședința F.C.R. discursul de deschidere a avut ca temă: „Rolul economiei forestiere în dezvoltarea comuni-

țărilor rurale” și a fost susținut de către Soekiman A. Timosoedaryo, președintele Corporației forestiere de stat din Indonezia. Pornind de la considerentul că mistruirea sacră a silviculturilor este aceea de a conserva și apăra pădurile, specialistul indonezian dezvoltă ideea raporturilor tradiționale pădure-om, subliniind etapele în care omul a distrus în mod nechibzuit pădurea pentru a-și agonisi hrana necesară și terenuri pentru casă și agricultură.

Deși anacronică în prezent, o asemenea situație mai există în unele părți ale lumii, fapt ce impune obligativitatea pregătirii multidisciplinare a forestierilor pentru a putea acționa cu maximum de eficiență în cazurile de graniță ale profesiei lor, ca de pildă sociologia, psihologia, economia agrară, construcțiile de geniu rural etc. El apreciază că actualul Congres urmează să contribuie prin recomandările sale la aplanarea „războiului rece” existent între silvicultori și „vecinii” lor întru profesune. Se au în vedere acele situații în care accesul populației rurale în pădure este tratat ca infracțiune sau contravenție, după caz, și ca urmare sancțiunile ce decurg din aceasta sînt prea aspre pentru acea parte a populației nevoiașe de la sate, care își găsește în pădure principalul mijloc de subsistență.

Desigur, fondul unor asemenea raporturi între silvicultori și comunitățile rurale își are originea în dezvoltarea economică și socială a zonelor respective. Congresul forestier mondial nu-și poate asuma sarcina schimbărilor sociale, atît de oportune în această direcție; silvicultorii sînt însă chemați să promoveze o „foresterie polyvalentă”, în care acțiunile menite să valorifice resursele de hrană și bunuri provenite de la arborii pădurii și industriile forestiere să ocupe un loc din ce în ce mai important. Specialistul indonezian menționează multiplele posibilități care există sub acest raport într-o serie de zone ale globului. Argumentele sale sînt proprii oricărui sistem de gospodărire intensivă a resurselor forestiere și se încheie cu remarcă filozofică adresată silvicultorilor: „dacă voiți ca popoarele să iubească pădurile, mai întii iubii-vă popoarele”.

b. Al doilea discurs oficial în cadrul acestei sesiuni tehnice a fost consacrat temei: „Punct de vedere general și științific asupra rolului pădurii în serviciul comunităților rurale” și a fost pronunțat de Jean P. Guillard, șeful Departamentului pădurilor din cadrul Școlii Naționale de Geniu Rural, Ape și Păduri din Franța.

Pornind de la ideea că politica forestieră a avut dintotdeauna ca obiectiv principal asigurarea unui maxim de utilități și foloase pentru un număr cît mai mare posibil de indivizi, autorul susține că mai mult ca oricare altă profesie, silvicultura transmite viitorului un capital inestimabil creat de generațiile trecute.

Conflictele prezente dintre pădure-interese economice imediate nu pot sacrifica pentru o îndelungată perioadă de timp obiectivele principale ale conservării și ocrotirii pădurilor. Din acest considerent scototește că sarcina principală a cercetării științifice rezidă în studiul complex, multidisciplinar (geografic, politic, economic) al tuturor interferențelor pădure-dezvoltare economică și socială. Relațiile foarte complexe dintre colectivitățile umane și pădure, depășesc astăzi natura ostilităților care s-au manifestat de-a lungul evoluției sociale între om și pădure; incidentele acestor raporturi asupra biosferei trec din ce în ce mai mult granițele științei forestiere clasice.

Specialistul francez susține studierea acestor fenomene de către silvicultorii și geografi, întrucît majoritatea soluțiilor adoptate pînă în prezent au caracter unilateral, nu sînt suficiente de fundamentate și conduc în mai multe cazuri la consecințe negative pentru mediul înconjurător. Eco-antropologia comparativă se ocupă de interferențele dintre componentele ecologice ale mediului și diferitele forme ale dezvoltării economice și sociale.

Scotînd comunitatea rurală ca un subsistem al ecosistemului, Jean P. Guillard apreciază că nu se cunosc îndeajuns și nu sînt folosite în mod eficient legăturile existente în cadrul economiilor naturale, între sistemul social și ecosistem. Trebuie cercetate contradicțiile permanente dintre acestea, cauzele care le generează pentru a asigura stabilitatea pădurii și stabilitatea comunităților umane.

El nu-și pune speranțe în agro-silvicultura modernă. Anume practici reușite într-o serie de țări le apreciază la modul pozitiv, dar soluția pe care o promovează este aceea a unei folosințe globale, raționale, a terenurilor, în care agricultura și silvicultura să se practice în mod intensiv, cu maximum de randament pentru populația comunităților rurale învecinate, cât și pentru întreaga națiune.

Stabilitatea comunităților umane depinde de schimburile dintre ele, raporturile pe care le au cu lumea exterioară, dinamismul economiei respective. Agro-silvicultura nu este o soluție pentru acoperirea nevoilor de hrană ale populației nevoiașe, din localitățile limitrofe pădurilor. Pădurea pierde din importanța sa cind este tratată ca sursă funciară de terenuri pentru nevoi agricole. Crizele care apar sînt de cele mai multe ori ireparabile.

Multă vreme pădurea a fost unica sursă de energie domestică și industrială. Mai mult de jumătate din masa lemnoasă care se exploatează anual în prezent, servește aceluiași scop. Pentru aceasta, cercetarea științifică din multe țări studiază căile de majorare a producției de lemn. Autorul revine la acest obiectiv principal al silviculturii și tratează metodele noi de lucru folosite într-o serie de regiuni ale lumii în direcția regenerării și valorificării resurselor forestiere.

c) Discursul de deschidere al sesiunii tehnice F.F.F. a fost rostit de K. F. S. King, fost șef al Departamentului Pădurilor din cadrul F.A.O., în prezent director general al Consiliului Internațional de Cercetări Agro-forestiere, cu sediul la Nairobi-Kenya. El a dezvoltat tema: „Unele aspecte ale planificării folosinței terenurilor”.

Dr. King reafirmă unele dintre idelle Declarației celui de-al VII-lea Congres forestier mondial din 1972, Argentina, referitoare la stabilitatea terenurilor destinate folosințelor silvice. El estimează că în decursul ultimilor șase ani au avut loc o serie de mutații în dezvoltarea economică și socială a comunităților rurale, care s-au repercutat asupra diminuării suprafețelor afectate folosințelor forestiere.

În vederea unei cât mai corecte aprecieri a situației create, autorul susține necesitatea clasificării terenurilor destinate folosințelor agricole și silvice pe considerente noi, economice și sociale. Dezideratele sale pornesc de la cutumele existente în majoritatea țărilor, potrivit cărora se practică o agricultură itinerantă, se folosesc irațional produsele pădurii, se recoltează în mod neorganizat fructele de pădure și animalele sălbatice. Consecința nefastă a acestor cutume în țările cu păduri tropicale o reprezintă deteriorarea solurilor, arborilor forestieri, florei și faunei. Ca un remediu, susține ideea combinării funcțiilor prioritare ale agriculturii și silviculturii: în acest scop încearcă să definească conceptul de folosință și clasificarea terenurilor.

Argumentele sale se bazează pe înregistrarea situației „de fapt” a folosințelor actuale ale terenurilor și consideră posibile numai acele schimbări care nu afectează raporturile de ordin social între comunitățile rurale și administrațiile de stat. Existența arborilor forestieri pe terenurile respective constituie o componentă constantă care trebuie luată în considerare în toate situațiile.

În completarea acestei idei, susține că la adoptarea deciziilor finale să se țină seama și de factorii politici, economici, sociali și fizici. Preponderența fiecăruia dintre acești factori va fi stabilită de la caz la caz. Determinarea unei distribuții echitabile între diferite folosințe ale terenurilor, nu poate fi făcută fără consultarea prealabilă a populației și asigurarea unei activități economice echitabile pentru activitățile din zonele luate în studiu.

În final, recomandă efectuarea de cercetări multidisciplinare pentru stabilirea raporturilor exacte între creșterea populației și necesarul de alimente în viitor. Declarîndu-se adversar al teoriei „limitării creșterilor”, dr. King socoate că planeta noastră dispune de resurse suficiente pentru a hrăni populația prezentă și viitoare. În acest scop consideră necesar să se realizeze subordonarea întregii activități economice intereselor tuturor păturilor sociale și implementarea în perimetrul comunităților rurale a unor programe de lungă durată de dezvoltare economică și socială.

d. Al doilea Discurs oficial în cadrul acestei Sesiuni tehnice a fost consacrat temei: „Contribuția cercetării științifice

forestiere la producția de alimente” și a fost susținut de către Herman U. Filioi profesor la Facultatea de Științe silvice din cadrul Universității din Merida—Venezuela. Folosind o bogată documentare cu privire la caracteristicile solurilor din regiunile tropicale, precum și la practicile agriculturii itinerante și creșterii animalelor, autorul constată că producția agro-pastorală și silvicultura din regiunile tropicale, cu deosebire din zonele tropicale umede, s-a dezvoltat în general fără a se ține seama de capacitatea reală a mediului ambiant respectiv. Creșterea progresivă a populației din aceste regiuni a pus în evidență o lipsă acută de alimente, ca și de lemn.

Practica agro-silviculturii a condus la unele rezultate pozitive, autorul exemplificînd unele sisteme de lucru care se practică în Nigeria, India, Filipine, Malaiezia, Thailanda și alte țări de la tropice. Sistemele respective se referă în special la culturile intercalate de cauciu, teck, gmelina și *Pinus araucaria* cu diferite plante agricole ca bananierii, cocotierii, arborii de cafea, cacao etc.

El face o analiză economică a lucrărilor de „agricultură forestieră” din Venezuela, susținînd că în localitățile unde populația rurală participă activ la realizarea programelor forestiere, circa 536.000 persoane, și-au asigurat venituri permanente pentru aceasta. Dintre tehnicile pe care le recomandă enumerăm crearea de plantații silvice intensive, culturile intercalate de arborii forestieri cu plante de nutreț, cultura pomilor fructiferi intercalată cu plante agricole anuale, creșterea intensivă a animalelor, pășunatul organizat, producția de fructe din arborii fructiferi. În lucrare, se acordă o importanță deosebită descrierii acestor tehnici de lucru și obiectivelor de cercetare științifică pe fiecare dintre aceste activități.

O atenție deosebită acordă dr. H. U. Filioi considerențelor cu privire la producțiile agricole și forestiere pe de o parte și ecologiei zonelor tropicale pe de altă parte. În concluziile sale sînt combătute practicile „agriculturii de hazard” din țările în curs de dezvoltare, reliefindu-se consecințele acestora pentru ecosistemele naturale. El preconizează metode de cercetare combinată pentru studii tuturor aspectelor legate de „respectarea regulilor ecologiei”. După opinia sa se impune o planificare riguroasă a producției forestiere și agro-pastorale și adoptarea unor sisteme intensive de lucru, care să asigure producții sporite de lemn, cât și de produse alimentare.

În cadrul acestor sesiuni tehnice s-au prezentat zece memorii generale și un mare număr de referate speciale. Conținutul acestora, ca și discuțiile care s-au purtat ne conduc la formularea următoarelor concluzii:

— Pădurile se integrează în viața și ansamblul relațiilor sociale ale comunităților rurale. Ele satisfac o multitudine de cerințe ale acestora și constituie un element esențial al mediului, care asigură stabilitatea populației, agriculturii și creșterii animalelor. Pădurile exercită o influență considerabilă asupra organizării culturale și sociale a comunităților rurale.

— În ultimele decenii, creșterea demografică și progresul tehnologic au antrenat schimbări radicale ale raporturilor tradiționale om-pădure. Nevoia de terenuri suplimentare pentru producția de alimente și creșterea continuă a consumului de produse pe bază de lemn au provocat un dezechilibru de necontestat între resursele forestiere disponibile și cerințele comunităților rurale sărace în păduri.

— Lemnul de foc rămîne singura sursă de energie menajeră în mediul rural. În viitor nu se întrevede decât o asigurare parțială a necesarului în acest sortiment. Penuria de lemn pentru combustibil cere un efort suplimentar din partea unităților silvice, în vederea garantării unei aprovizionări cu continuitate a populației din mediul rural. Se cer în acest sens măsuri energice la nivel local, pentru a avea certitudinea asigurării unui minim necesar de produse de hrană și nivel de trai.

— Unitățile forestiere dispun de mari posibilități pentru a ajuta dezvoltarea comunităților rurale, cu deosebire în zonele cu păduri tropicale. La nivelul acestora se întîmpină însă numeroase dificultăți; se recomandă un dialog direct,

mai eficient, care să asigure participarea activă a populației din aceste localități la propria lor dezvoltare economică și socială.

Congresul a adoptat recomandări eficiente pentru participarea industriilor forestiere la ameliorarea condițiilor de muncă ale populației nevoiașe din mediul rural și garantarea stării actuale a mediului înconjurător.

S-a convenit ca în viitor să se acorde o importanță deosebită:

- căilor de integrare a activității forestiere în cadrul dezvoltării rurale;
- identificării cerințelor specifice ale comunității, în raport de aspectele social-economice;
- participării active a comunităților, în special în procesul de luare a deciziilor;

## Din activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

Cercetări privind reducerea perioadei de postmaturaj a semințelor de tei de diferite proveniențe din țară (Responsabil: Ing. Zenovia Dobrescu)

Pornind de la ideea că intensitatea stării dorminde la semințele de tei poate diferi după condițiile de mediu în care se formează fructele, cercetările efectuate în anii 1977-1978 au urmărit cunoașterea particularităților procesului de germinare și răsărire a semințelor coapte de diferite proveniențe din țară, în vederea aplicării tratamentelor hidrotermice adecvate, pentru reducerea perioadei de postmaturaj.

Cercetările întreprinse au luat în considerare toate cele trei specii de tei indigene (*Tilia tomentosa*, *Tilia cordata* și *Tilia platyphyllos* recoltându-se în total 57 loturi din patru centre mari de răspândire: Moldova, Dobrogea, Muntenia și Banat.

Tratarea semințelor s-a făcut în următoarele variante:

- semințe tratate la temperaturi ridicate (tratamente de șoc 50°-100°C);

- semințe tratate cu apă caldă la 40°-34°C, timp diferit;
- semințe tratate cu acid sulfuric și apă caldă;
- semințe stratificate, timp de 3-12 luni;
- semințe menținute umede în saci de polietilenă, 1-3 luni.

Din observațiile și datele obținute a reieșit că:

1. Starea dormindă la semințele de tei este cauzată de combinarea dintre impermeabilitatea tegumentului și blocajul metabolic al substanțelor de rezervă.

2. Perioada de postmaturaj diferă ca timp la semințele de tei din același lot, dând posibilitatea speciei să-și asigure perpetuarea din aceeași fructificație timp de mai mulți ani. Adaptarea ereditară se presupune că apare în variabilitatea gradului de permeabilitate a tegumentului.

3. În condiții naturale, postmaturajul la semințele de tei se produce într-un interval de 18 luni și impune o perioadă uscată, o perioadă caldă 10°-20°C cu alternanță de umiditate, urmată de o perioadă de temperaturi scăzute (-5° la +5°C).

4. Reacția semințelor speciilor de tei studiate, de diferite proveniențe, a fost diferită în ceea ce privește gradul de imbibitie a semințelor tratate hidrotermic; au răspuns la tratamentele cu apă caldă semințele de tei argintiu, mai puțin semințele de tei roșu și aproape deloc semințele de tei cu frunza mare; la stratificare au răspuns în privința imbibitiei în primul rând semințele de tei roșu, mai puțin semințele de tei argintiu și aproape deloc semințele de tei cu frunza mare.

\* Rezumate ale unor teme de cercetare încheiate în anul 1978 (continuare din nr. 1/1979).

- identificării de soluții adecvate rezolvării problemelor menționate;

- adoptării unui cadru instituțional adecvat, care să stimuleze o participare mai activă a comunității la realizarea obiectivelor economice.

Totodată, s-a subliniat faptul că nu se pot obține rezultate viabile în direcția discuțiilor și recomandărilor care s-au făcut în cele două sesiuni tehnice, fără o asigurare prealabilă a fondurilor necesare realizării programelor stabilite. Recunoașterea „situației de urgență” în care se află problemele discutate, ca și realizarea unor mutații de atitudine în ceea ce privește sprijinul tehnic și financiar la toate eşaloanele, presupune mai mult ca oricând în trecut un angajament ferm din partea autorităților naționale și organizațiilor internaționale pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

5. Tratamentele termice de șoc la temperaturi ridicate au afectat viabilitatea semințelor de tei.

Ameliorarea prin selecție și încrucisare a arborilor superiori și producerea prin plantație a semințelor de rășinoase și foioase (Responsabil: dr. doc. Valeriu Enescu)

Se prezintă rezultatele cercetărilor științifice întreprinse în perioada 1974-1978 de un colectiv larg de cercetători cu sprijinul larg și direct al inspectoratelor și ocoalelor silvice.

În perioada 1974-1978 s-au selecționat 1099 arbori plus. În total, până în prezent, cu cei selecționați în perioada precedentă s-au selecționat 4360 arbori plus.

Până la finele anului 1978 s-au instalat peste 500 ha plantație de diferite tipuri îndeplinindu-se prevederile din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976-2010”.

În plantație, deosebi în acelea instalate în perioada 1962-1970, înflorirea și fructificația se amplifică treptat astfel încât se produc recolte utilizabile în producerea puieților necesari lucrărilor de împădurit (s-au difuzat producției peste 1600 kg semințe produse în plantație). Semințele produse sînt de bună calitate. Teste de descendențe atestă superioritatea genetică a semințelor produse.

Pe lângă importanța pentru practică a lucrărilor realizate, s-au adus și importante contribuții științifice cu privire la parametrii genetici cantitativi ai principalelor caractere după care se face selecția (eritabilitatea, corelații genetice, cîștig genetic etc.), biologia înfloririi și fructificării plantelor forestiere altoite la specii rășinoase și foioase și în condiții de mediu variate, influența fenomenelor de tapophysis și ciclophysis asupra înfloririi, habitusului și altor caractere ale plantelor altoite ș.a.

Îmbinându-se armonios și pe verticală cercetarea cu înfăptuirea procesului de ameliorare genetică propriu-zisă se realizează și faza de introducere în producție a rezultatelor.

Stabilirea procentului de reușită a împăduririlor de la crearea pînă la reușita definitivă și închiderea stării de masiv pentru principalele specii forestiere și zone fitoclimatice (cu puieți de talie mică și semănături directe) (Responsabil: Ing. George Savu)

Cercetările s-au întreprins în colaborare cu unitățile silvice din I.S.J. Alba, Arad, Argeș, Bihor, Caraș Severin, Cluj, Covasna, Gorj, Ialomița, Ilfov, Maramureș, Mureș, Neamț, Satu-Mare, Sălaj, Sibiu, Suceava, Vâlcea și Vrancea.

Pe baza unui studiu tehnico-statistic s-au stabilit procentele de reușită și menținere a împăduririlor executate în perioada 1974-1978, precum și a pierderilor pînă la reușita

definitivă în plantații în teren forestier și degradat, semănături directe, aliniamente.

Rezultatele se bazează pe studiul a 3852 plantații instalate în teren forestier, a 270 plantații în teren degradat, 81 culturi prin semănături directe și 127 culturi de plop în aliniamente. Speciile urmărite au fost: molidul, bradul, pinul silvestru, pinul negru, pinul strob, duglasul, paltinul, gorunul, stejarul pedunculat, stejarul brumăriu, cerul, salcîmul, nucul negru și comun, popul, salcia. Totodată s-au investigat cauzele pierderilor la împăduriri cu speciile arătate mai sus, în primul an de vegetație, în 738 șantiere de lucru.

Din cercetări se desprind următoarele concluzii:

1. Reușita și menținerea culturilor sînt determinate de numeroși factori de natură biologică, ecologică și tehnico-organizatorică. O mare importanță prezintă procentul de reușită din primul an, întrucît pierderile ce apar în această perioadă reprezintă 50-90% din totalul pierderilor pînă la reușita definitivă.

2. Deși factorii care influențează reușita culturilor sînt foarte eterogeni, pe baza rezultatelor obținute se poate trage concluzia că procentele de reușită variază în raport cu specia, zona fitoclimatică și bonitatea stațiunii.

Procentele de reușită cresc pe măsura satisfacerii cerințelor ecologice ale speciei (speciilor) respective atîngînd valorii maxime în optimul acestora.

3. Cele mai importante cauze ale pierderilor sînt în ordine descrescînd: factorii naturali (de natură climatică, independenți de voința omului), calitatea materialului de împădurit, vinatul, nerespectarea tehnicii de plantare, neîntreținerea culturilor, stațiunea, pășunatul etc.

Rezultatele cercetării sînt introduse în producție prin noile instrucțiuni privind controlul anual al lucrărilor de împădurit.

În această problemă deosebit de importantă și cu implicații numeroase, se impune adîncirea în continuare a cercetărilor în colaborare cu inspectoratele silvice județene, urmărindu-se o serie de culturi experimentale, de la instalare pînă la reușita definitivă, pe regiuni, etaje de vegetație și grupe ecologice.

Instalarea culturilor forestiere pe soluri superficiale și grohotișuri (Responsabili: ing. Popa-Costea Viorel și ing. Geambașu Nicolae)

În perioada 1973-1978 s-au întreprins cercetări și experimentări în vederea stabilirii tehnologiilor de împădurire și redare în circuitul economic a terenurilor neproductive cu soluri superficiale, stîncării de natură calcaroasă și dolomitică și grohotișuri.

Cercetările întreprinse au urmărit două aspecte și anume:

- împădurirea terenurilor stîncoase de natură calcaroasă și dolomitică prin semănături directe de pin;
- împădurirea grohotișurilor din nordul Moldovei.

Concluziile la care s-a ajuns sînt următoarele:

1. Terenurile scheleto-stîncoase care prezintă petece de sol printre numeroasele aflorimente de stîncă cu pantă accesibilă de lucru (maximum 50%) pot fi împădurite prin semănături directe de pin negru, respectînd următoarele condiții:

- pregătirea terenului să se facă în vetre terasate (80 x 60 cm), la distanța de 1,5 x 1,5 m, mulcite cu pîtră și mușchi;
- soluți se va trata împotriva larvelor de cărbuș;
- se va folosi sămînță de pin negru de Banat, import Austria, Sud Tirol, sau alte surse de pin negru din țară;
- epoca optimă de semănare este primăvara la jumătatea lunii aprilie; sămînța se va trata cu minimum de plumb; norma de semănare 20-25 sămînțe la vatră (2,5 kg la ha);
- după semănare vetrele se vor acoperi cu cetină de brad;
- prin lucrările de completări ulterioare se vor introduce și speciile de amestec ajutătoare și arbuști, prin plantații cu puiți crescuți în recipienti.

2. Grohotișurile din Carpații Orientali și în special din Obcina Feredeului se pot împăduri prin plantații cu puiți repicați sau crescuți în recipienti, după următoarea tehnologie:

- plantarea puiților se va face în gropi obișnuite, înălturînd fundul recipientului, înainte de plantare;

- se vor folosi 3000-4000 puiți la ha;

- epoca de plantare optimă este primăvara.

3. Lucrările de îngrijire și întreținere sînt cele obișnuite pentru plantații și ceva mai deosebite în cazul semănăturilor directe de pin, unde apar ca necesare operațiile de plivit, prășit, rărit etc.

Tehnologiile de împădurire a terenurilor din albiile riurilor regularizate ce nu pot fi folosite pentru alte culturi (Responsabil: dr. ing. Ilie Mușat)

Lucrările de amenajare complexă a riurilor din țara noastră urmează să cuprindă, pînă în anul 1990, o lungime de peste 6000 km albi. Aceasta va determina importante schimbări ale condițiilor de vegetație de pe aceste albi. Față de cele ale riurilor neregularizate.

Aceste considerente au determinat executarea de cercetări, începînd cu anul 1976, privind:

- caracterizarea și clasificarea condițiilor ecologice din albiile majore ale riurilor;

- tipurile de culturi forestiere indicate pe aceste albi;

- tehnologiile de împădurire.

În cadrul caracterizării condițiilor staționale s-au precizat, după literatura de specialitate, termenii de albie majoră și cei de albie regularizată ca și cei de „bolovăniș”, „sol”, „praf” și „lut”, termenii folosiți uneori impropriu în lucrările anterioare privind lucrările de împădurire pe albiile riurilor.

În ce privește factorii care influențează dezvoltarea vegetației forestiere pe albiile majore, cercetările au stabilit că aceștia sînt: etajul bioclimatic, granulometria depozitelor, stadiul procesului de solificare, adîncimea apei freactice.

Pe baza cercetărilor asupra condițiilor staționale a fost elaborată „Fișa ecologică a stațiunilor din albiile majore ale riurilor”.

Dintre speciile utilizate pe albiile majore, comportare bună au avut:

- pinul silvestru (pe depozitele constituite din pietre, pietrișuri și nisipuri, cu început de solificare, cu apa freactică pînă la 2 m adîncime);

- plopii euramerici (pe depozitele solificate, formate din aluviuni de dimensiunile pietrișurilor și nisipurilor, cu apa freactică pînă la 2 m adîncime);

- aninul (pe aluviunile dintre pîntenii de consolidare a malurilor, în partea terminală a conurilor de defecție alimentate continuu de apele torrentului, pe depozitele rezultate în urma excavărilor);

- salcîmul (pe aluviuni sau proluviuni solificate, constituite în principal din nisip, cu apa freactică la 1-1,5 m adîncime).

Conținutul, paletizarea și ambalarea puiților cu rădăcină nudă de molid, pin, stejar și paltin de munte (Responsabil: ing. Anghel Marius)

Transportul puiților cu rădăcină nudă, de la pepinier la șantierele de plantare, comportă efectuarea a diferite manipulări ale acestora atît la pepinier cît și în șantierele de împădurire și apoi operația de deplasare.

Pe parcursul efectuării acestor lucrări se produc o serie de deficiențe, cele principale fiind: pierderi de puiți datorită deshidratării lor și, la unii puiți, micșorarea parțială a capacității lor vitale de prindere și menținere în cultură; apoi deprecierarea calității unora datorită diverselor manipulări și uneori vătămarea produsă în timpul transportului și a depozitării la șant.

În vederea înlăturării acestor deficiențe s-au efectuat cercetări, studii și analize cu privire la transportul confinerizat, paletizat și ambalat al puiților de talie mică, cu rădăcină nudă, de molid, pin, stejar și paltin. Principalele concluzii ale acestor lucrări sînt:

- transportul puiților cu rădăcină nudă de la pepinier la șantierele de împădurire nu este oportun din punct de vedere tehnologic și economic;

- ambalarea puiților cu rădăcină nudă de molid, pin, stejar și paltin, în diferite tipuri-dimensiuni de ambalaje din lemn și carton, nu este recomandată din punct de vedere



economic (se recomandă în schimb ambalarea puieților de talie mică, cu rădăcină nudă, de molid și pin, în pungi de polietilenă, iar puieții de stejar și paltin cu dimensiuni mai mari în saci din polietilenă);

— ambalarea puieților să se facă în pepinere, imediat după scoaterea, sortarea și numărarea lor, nefiind necesară legarea puieților în snopi;

— perioada de păstrare a puieților în pungi din polietilenă este de 15 zile de la data ambalării;

— depozitarea în ambalaje de polietilenă a puieților se va face în locuri umbrite, cât mai reci și ferite permanent de expunere la soare;

— asigurarea perioadei limită de păstrare a puieților în ambalaje de polietilenă va permite organizarea în mai bune condiții a campaniei de plantare a puieților.

**Norme de consum carburanți, lubrifianți și energie electrică pentru mașini, utilaje și instalații din dotarea silviculturii (Responsabil: ing. Țircomnicu C.)**

Tema de cercetare realizată în perioada 1977 — 1978 a urmărit stabilirea unor norme de consum pentru mijloace mecanizate folosite în silvicultură.

S-au elaborat norme de consum pentru un număr de 102 mijloace mecanizate din dotarea silviculturii care au fost grupate în funcție de domeniul în care se aplică și anume:

— tractoare pe pneuri și șenile în agregat cu diverse utilaje și mașini agricole sau silvice;

— mijloace de transport;

— mașini și utilaje folosite la irigații;

— mașini, utilaje și instalații folosite în centrele de prelucrare și păstrare a fructelor de pădure, în atelierelor de prelucrare a răchitel;

— uscătorii de conuri și mașini aferente, mașină de scarificat semințe, mașină electrică de confecționat butași și mașină de descărnat fructe;

— motounelte și motoferăstraie;

— aparate pentru protecția pădurilor.

La întocmirea normelor de consum s-au efectuat măsurări cu ajutorul aparatului adecvate mijloacelor mecanizate analizate. S-au folosit și date culese din producție în baza unor fișe anchetă, din lucrări de cercetare din silvicultură și alte sectoare apropiate.

Normele de consum pentru mașini, utilaje și instalații proprii altor sectoare (agricultură, exploatarea forestieră) folosite și în silvicultură au fost adaptate condițiilor specifice sectorului silvic.

Normele de consum elaborate cuprind, pe lângă mijlocul mecanizat analizat, sursa de acționare și puterea acesteia, productivitatea zilnică și consumul de energie raportat la unitatea de produs. Ele au caracter experimental, fiind difuzate în producție pentru aplicare și efectuarea unor eventuale observații necesare îmbunătățirii lor.

Folosirea lor de către producție va servi la elaborarea planurilor de aprovizionare și la folosirea rațională a consumurilor de energie.

**Cercetări privind folosirea în solarii a instalațiilor de irigații dezinfectarea patului nutritiv și la traterea culturilor cu pesticide (Responsabil: ing. Țircomnicu C.)**

Extinderea domeniului de folosire a instalațiilor de irigații pentru solarii și la administrarea în cultură a pesticidelor solubile, a urmărit lărgirea domeniului de aplicabilitate a mijloacelor mecanizate susmenționate, creșterea gradului de uniformitate a difuzării soluțiilor și implicit realizarea unei calități superioare a lemnului și a unei eficiențe economice mai ridicate față de mijloacele manuale.

În realizarea obiectivului urmărit, s-a ținut seama de tipul pesticidelor solubile aplicate în producție, de cantitățile de soluție administrate pe unitate de suprafață, de parametrii instalațiilor de irigații existente în producție și de posibilitățile de realizare.

Echipamentul de omogenizarea soluțiilor destinate folosirii în cultură, conceput și realizat, adaptat la instalația de irigații, se bazează pe principiul omogenizării soluțiilor prin agitarea acestora cu ajutorul unei părți din soluția absorbită de pompă și trimisă sub presiune în bazinul de preparare.

Pe lângă echipamentul menționat s-a mai prevăzut un bazin cu capacitatea de 1000 l, destinat preparării soluțiilor,

la care se poate urmări consumul de soluție prin intermediul unei rigle gradate.

Debitul minim de soluție destinat omogenizării prin recirculare rezultat în urma cercetărilor, trebuie să reprezinte 15—20% din cantitatea de soluție absorbită în funcție de forma bazinului.

În cadrul lucrărilor de cercetare s-au încercat diverse tipuri de aspersoare și s-a stabilit că cel mai corespunzător este aspersorul din plastic cu ac obturator din alamă și pulverizator plat, cu condiția asigurării filtrării soluției. Urmează apoi aspersoarele din plastic fără ac obturator, care lucrează însă la presiuni mai mari decât primul. La fiecare aspersor în parte s-au determinat indicii funcționali și calitatea ploii realizate.

În funcție de diverse presiuni de lucru s-a calculat numărul de aspersoare ce poate fi deservit de agregatul de pompare. Cercetările s-au continuat și în condiții de producție, dovedindu-se superioritatea acestui mijloc mecanizat față de mijloacele manuale. În plus acest echipament poate fi utilizat și pentru administrarea îngrășămintelor solubile. El poate fi adaptat la o gamă largă de agregate de pompare, putând fi folosite pe scară largă în producție.

**Metode de combatere a coropișnițelor și a cirtitelor în pepinere, solarii și paturile nutritive (Responsabil: dr. ing. I. Ceianu)**

Cercetările întreprinse asupra acestor doi dăunători din enturile forestiere tinere au scos în evidență importanța economică negativă a activității coropișniței (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.) și importanța relativă a cirtitei (*Talpa europaea* L.) care poate deveni uneori vătămătoare. Aceasta din urmă a fost înregistrată ca dăunător pe suprafețe de 9—10 ori mai reduse decât coropișnița.

Coropișnița, care este o insectă foarte mobilă, cu capacitate de a se răspândi rapid, își începe activitatea din aprilie, săparea galeriilor și vătămările fiind mai intense primăvara și la începutul verii. În a doua jumătate a verii se înregistrează atacul generației noi, de importanță mai redusă. Vătămările sînt corelate cu gradul de infestare a solului, cu mărimea și desimea culturii de puieți. În condiții similare de infestare, în solarii și paturile nutritive sînt distruși aproximativ de trei ori mai mulți puieți decât în pepinere.

Dintre procedeele de combatere experimentate au asigurat rezultate corespunzătoare nădele toxice preparate cu Heclotox 3% (prin 2—3 tratări consecutive) și traterea solului (prevenitiv sau represiv) cu 150 kg Heclotox 3%/ha, respectiv 200 kg Heclotox 1,5%/ha.

Cirtita poate deveni dăunătoare uneori prin ruperea și dislocarea rădăcinilor, acoperirea plantulelor cu pămînt, ca urmare a săpării galeriilor de nutriție și a mușuroaielor. Activitatea animalului se manifestă în vetre, pe suprafețe relativ limitate, suprafața acoperită de mușuroaie totalizînd pînă la maximum 20% din loturile experimentale de cîte 10 m<sup>2</sup>. Pentru înlăturarea vătămărilor posibile s-a propus protecția culturilor prin măsuri care nu implică omorirea acestui animal, de altfel folositor. Utilizarea unor bariere mecanice formate din șanțuri prevăzute cu folii de polietilenă împiedică pătrunderea cirtitelor în solarii și paturile nutritive și rămîn funcționale cel puțin 2 ani.

**Cercetări privind determinarea consumului de muncă și a cheltuielilor pentru tăierile de îngrijire a arboretelor (Responsabil: ing. G. Liener)**

Pe baza cercetărilor efectuate s-au stabilit indicii privind consumul de muncă și de cheltuieli diferențiați în funcție de:

— natura lucrărilor de tăieri de îngrijire (degajări, curățiri, elagaj);

— zona geografică (cîmpie, deal, munte);

— modul de execuție (manual, mecanizat);

— modul de creare a arboretelor (în cazul degajărilor);

— ponderea speciilor de folioase (în cazul curățirilor);

— specii și înălțimea de lucru (în cazul elagajului).

De asemenea, în lucrare sînt evidențiați:  
 — gradul de mecanizare al acestor lucrări;  
 — volumul de masă lemnoasă care rezultă în urma curățirilor;  
 — numărul de arbori la hectar elagați.

Paralel cu acestea, s-au făcut și unele cercetări sociologice și ergonomice în baza cărora s-au pus în evidență unele aspecte legate de aceste lucrări, cum sînt: structura muncitorilor folosiți la aceste lucrări (sex și vîrste), fluctuația forței de muncă, consumul de energie și altele.

## Recenzii

**GEORGE O. POINAR, GERARD THOMAS: Manual diagnostic pentru identificarea patoșenilor insectelor** (Diagnostic manual for the identification of insect pathogenes). Plenum Press — New-York and London, 107 fig., 218 pag., 1978

Literatura de specialitate din domeniul combaterii biologice s-a îmbogățit cu o nouă realizare prestigioasă: Manual pentru identificarea patoșenilor insectelor, apărut în anul 1978 în SUA.

Lucrarea a fost elaborată de unul din cel mai cunoscuți specialiști pe plan mondial în domeniul combaterii biologice — dr. George Poinar\*, de la Universitatea Berkeley — California, în colaborare cu dr. G. Thomas.

Așa cum remarcă și autorii în prefață, manualul a fost conceput pentru ca specialiștii și studenții să poată identifica agenții entomopatogeni care provoacă îmbolnăviri la insectele dăunătoare.

Astfel, pentru fiecare grup de microorganisme patogene, se prezintă cheia de determinare, ciclul de viață, caracteristicile insectelor infectate, metode de examinare, izolare și cultivare, caracterele taxonomice, teste de infectivitate, metode de păstrare, tehnici de lucru în laborator în domeniul patologiei insectelor.

În capitolul 1 se tratează pe larg ciupercile entomopatogene, arătîndu-se rolul lor în combaterea biologică. Remarcăm din acest capitol unele grupe de ciuperci patogene ca *Beauveria*, *Entomophthora* și *Metarrhizium*, care stau la baza preparatelor microbiologice ce se folosesc astăzi în combaterea biologică.

Capitolul 2 este dedicat bacteriilor entomopatogene, grupul cel mai important de microorganisme, pe baza cărora s-au realizat preparatele bacteriene (*Dipel*, *Bactospeine*) folosite pe scară din ce în ce mai largă în combaterea dăunătorilor forestieri și agricoli. Se remarcă din acest grup de microorganisme, bacteriile *Bacillus thuringiensis*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus popillae*, *Bacillus cereus*.

În capitolul 3 se prezintă sintetic grupul virusurilor entomopatogene, microorganisme care au un rol extrem de important în natură prin epizootiile ce le provoacă în focarele de dăunători forestieri. Din acest capitol remarcăm datele prezentate asupra virusului poliedrozei nucleare, poliedrozei citoplasmatică și granulozei, specii care apar frecvent și în țara noastră în pădurile de foioase infestate de defoliatori.

Capitolele 4 și 5 includ date interesante asupra protozoarelor și rickettsiilor, grupe de microorganisme entomopatogene mai puțin studiate, dar cu rol important în combaterea microbiologică a dăunătorilor.

Lucrarea se încheie cu un capitol special incluzînd diferite tehnici de lucru de laborator, folosite în lucrările de patologie insectelor (medii de cultură, teste bacteriologice, procedee de colorare a preparatelor microscopice etc.).

Pe lângă datele științifice bogate și extrem de prețioase pe care le cuprinde lucrarea, remarcăm și ilustrarea acestora cu fotografiile executate la microscopul optic și electronic, care pe lângă valoarea lor științifică remarcabilă sînt de mare utilitate în determinarea agenților entomopatogeni.

Făcînd o apreciere generală, considerăm că lucrarea elaborată reprezintă o remarcabilă realizare în domeniul combaterii biologice care trezește un interes deosebit în rîndul specialiștilor din protecția pădurilor și a plantelor agricole.

Dr. biol. Gh. Mihalache

\*) Menționăm faptul că dr. G. Poinar este american de origine română, tatăl său originar din Transilvania, ilustru violonist în orchestra dirijată de George Enescu.

**DE CHAMPS, J.: Cercetări privind cultura rășinoaselor în pepinieră** (Recherches sur la culture de resineux en pépinière). Association Forêt — Cellulose, Paris, 1976, 235 pag.

Lucrarea constituie o sinteză a unor ample experimentări efectuate în perioada 1962—1970, în opt pepiniere ale Asociației, în scopul precizării tehnicii de producere a puieților de rășinoase în semănături și repicae. Au fost studiate cu acest prilej principalele rășinoase folosite la lucrările de împăduriri din Franța: duglasul, moldul, pinul strob, pinul negru de Corsica și bradul. S-a urmărit precizarea condițiilor de creștere, de desime și de fertilizare, în scopul obținerii unor puieți de calitate, în diferite regiuni ale țării.

Semănăturile efectuate după metoda clasică, în teren liber, în benzi înguste, distanțate la 30 cm și acoperite cu un amestec de nisip și turbă, ca și repicaele executate manual, cu ajutorul scindurii de repicaj, la o densitate de 50 ex./m<sup>2</sup> au indicat o mare variabilitate a condițiilor de sol pe suprafețe restrînse din aceeași pepinieră, precum și influența factorilor meteorologici din perioada experimentărilor.

În privința semănăturilor se recomandă desinfectia prealabilă a solului (Cu Vapam sau alcool allylic) semănăturii la strat pe toată suprafața — și mai puțin în benzi — cu o desime de 400—800 puieți/m<sup>2</sup>. Îngrășămintele organice deși nu dau în primul 2 ani de la aplicare sporuri de creștere, contribuie mult la ameliorarea solului și au un efect pozitiv și asupra creșterilor în ciclul următor de producție. Pentru condițiile din Franța, autorul recomandă fertilizarea cu NPK în doze de 50—60 kg de azotat sub formă nitrică (fracționat în primul și cel de-al doilea an al semănăturii) 120—160 kg acid fosforic și 60—80 kg potasiu la ha.

Pentru repicarea speciilor menționate, care se execută în mod obișnuit cu puieți de 2 ani și durează alți 2 ani, se recomandă desime de 40—75 puieți la m<sup>2</sup> (40 în cazul duglasului și al stațiunilor fertile și 75 în cazul bradului). Aceste desime sînt mult mai reduse în comparație cu cele utilizate curent în practica pepinieristică franceză (de 80 ... 100 ... .. 120 puieți/m<sup>2</sup>), prin care se obțin, de regulă, puieți dezechilibrați, cu diametre prea mici în comparație cu înălțimea lor. Îngrășămintele azotate produc sporuri de creștere în înălțime de ordinul a 20—25%, în timp ce alte elemente principale (P, K, Mg, Cu) au o acțiune mult mai redusă. Îngrășămintele complexe (NPK) sînt recomandate în dozele de 60—120—120 kg/ha.

În final, autorul consideră că actuala tehnologie de producere a puieților de rășinoase în teren liber și cu repicare ulterioară în aceleași condiții este pe cale de abandonare, datorită costului ridicat și lipsei forței de muncă. În consecință, practica actuală constînd din utilizarea la plantare a unor puieți viguroși, crescuți în repicae mai largi, pare a fi înlocuită în viitorul apropiat de plantarea mecanizată, în terenuri suficient de pregătite, de unor puieți de dimensiuni mai reduse, repicați sau nerepicați (eventual cu rădăcinile rețezate), produși în mediu artificial (în sere și cu soluții nutritive), avînd rădăcinile nude sau acoperite.

În acest sens, experimentările recente au arătat că la duglas se pot obține în decursul primului an de semănătură, în proporție de peste 70%, puieți cu înălțimea de 25—35 cm, apți pentru plantare mecanizată.

Judicios documentată prin tabele, fotografiile și analize, tehnica de producere prin semănături și repicaj a puieților din speciile amintite își găsește în lucrarea recenzată o temelnică fundamentare științifică.

Dr. ing. S. Radu

\* \* \* : **Inmulțirea vegetativă a arborilor-fiziologie și practică** (Vegetative propagation of forest trees-physiology and practice). The Institute for Forest Improvement, Stockholm, 1977, 159 pag.

Volumul prezintă în rezumat lucrările științifice prezentate de cercetătorii suedezi, germani și finlandezi la un simpozion privind înmulțirea vegetativă a speciilor lemnoase care a avut loc la Uppsala la 16-17 februarie 1977. Lucrările sînt consacrate atît aspectelor fiziologice care ajută la înțelegerea modului cum se obține înrădăcinarea butașilor la unele specii valoroase, în vederea extinderii înmulțirii clonale a acestora, cît și mijloacelor (sere, solarii, medii nutritive, regimuri de udare și termice, epoci, stimulenți etc.) prin care se poate asigura înmulțirea pe scară largă a unor clone valoroase de molid. Sînt evaluate de asemenea și posibilitățile culturilor de celule, țesuturi pentru înmulțirea vegetativă a coniferelor „in vitro”.

Rațiunea principală a utilizării înmulțirii vegetative constă în posibilitatea de a se obține un cîștig genetic superior în raport cu cel obținut în plantații semincere, precum și în utilizarea acestui cîștig fără întârziere. În Suedia această înmulțire a arborilor urmează a servi în principal la înlocuirea exemplarelor altoite din plantațe cu exemplare provenind din butași înrădăcinați, precum și la înlocuirea pe scară largă a puieților din semințe cu puieți din butași, în lucrările de împăduriri cu molid. Pentru acest din urmă scop se preconizează folosirea unor amestecuri de clone adecvate condițiilor staționale respective.

Pînă în urmă cu cîțiva ani în Suedia înmulțirea vegetativă a speciilor forestiere se limita la realizarea de butășiri la

plopi și sălcii precum și la altoiri pentru puieții de rășinoase destinați plantațelor. Cercetările privind aplicarea butășirilor la coniferele valoroase au debutat abia în 1974.

Inmulțirea vegetativă a molidului se poate obține prin folosirea unor butași de 8-12 cm prelevați de la exemplare tinere (sub 10 ani). Cîștigul genetic minim pe care se poate conta este de cel puțin 10%, dar sporirea acestuia pînă la 20% este ușor de atins prin diminuarea variației genetice. În rădăcinarea butașilor de molid se obține curent în solarii în procent de peste 80%, folosindu-se diverse medii de înrădăcinare - bazate în general pe amestecuri de turbă cu nisip grosier sau cu perlit - care permit o circulație ușoară a aerului și apei. Existența unor facilități speciale de încălzire a substratului și de ventilare a atmosferei interioare, cu ajutorul cărora substratul este menținut la 22-24°C iar atmosfera la 18-20°C, stimulează considerabil procesul de înrădăcinare. O altă condiție deosebit de importantă este realizarea unui mediu cu umiditate ridicată și constantă care se obține prin irigare intermitentă cu ceață de apă. Perioada optimă pentru realizarea butășirilor este ianuarie-martie. Fertilizarea acestor culturi nu este necesară înainte de obținerea înrădăcinării.

Organizarea pe scară largă a înmulțirii vegetative a molidului în R. F. Germania a permis să se obțină o reducere substanțială a costului inițial al puieților produși pe cale vegetativă, astfel încît în prezent aceștia sînt doar cu 20% mai scumpi decît cei din sămînță.

Celelalte specii la care s-au obținut rezultate promițătoare sînt: iaricele, pinul silvestru, aninul și mesteacănul.

Dr. Ing. C. S. Papadopol

## Revista revistelor

\* \* \* : **TOPOLA (Plopul)**. Buletinul Comisiei Naționale a Populului, nr. 117-119, ianuarie-iunie, 1978

Numererele la care ne referim, publicate în aceleași condiții grafice, cu ilustrații sugestive și scurte rezumate ale articolelor în limba engleză, tratează probleme actuale ale culturii și selecției ploilor.

Astfel, se aduc contribuții la studiul coeficienților de formă și al productivității cultivarului 'Robusta' (G. Panic) și se examinează metodele de testare a selecțiilor noi sau a clonelor străine de plopi și sălcii (V. Guzina). În articolul semnat de B. Marinković se precizează sarcinile și metodele de lucru ale Comisiei (de stat) pentru omologarea selecțiilor noi de semințe și a materialului de plantat pentru silvicultură.

O traducere a recomandărilor IUFRO privind standardizarea simbolurilor folosite în dendrometrie și o notă privind sărbătorirea celei de-a 30-a aniversări a Comisiei Internaționale a Populului din cadrul F.A.O. (1947-1977) întregesc cuprinsul revistei menționate.

S.R.

Stürmann, K.: **Beton din lemn: un prețios material de construcție din lemn**. În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 7, 1978, pag. 199-201, cu 5 fig.

Se prezintă betonul din lemn, fabricat din material lemnos și lianți minerali, avînd o greutate specifică de numai 700-800 kg/m<sup>3</sup>. Este cunoscut în URSS sub denumirea „Arbolit”, în Elveția ca „Durisol” și în RFG ca „Isospan”. Suportă bine ferăstrăul, dalta, cuiele și șurubul. Este termo și fonoizolant. Se produce sub formă de plăci și blocuri cu dimensiuni diferite de către întreprinderea Templin.

R o e f e, D.: **Mecanizatorul forestier, o meserie de viitor**. În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 7, 1978, pag. 205-206, cu 3 fig.

Se precizează că pentru folosirea mai intensivă a fondului forestier, în pas cu progresul științific și tehnic, se pun

noi probleme legate de pregătirea muncitorilor calificați. În acest context se prezintă metodele pedagogice folosite în întreprinderea forestieră de stat Genthin. În primul rînd s-a pregătit personalul necesar procesului specific de învățămînt și s-a elaborat sistemul pentru predarea teoretică și practică a cursurilor de inițiere pentru lucrătorii forestieri și mecanizatori. La absolvirea clasei a 10-a, elevii sînt autorizați să minulasă ferăstrăul mecanic, să conducă tractorul universal cu toate anexele sale, execută lucrările de reparații și întreținere și cunosc de asemenea tehnologia exploatărilor.

Kraut, K.: **Influența mecanizării lucrărilor de plantare asupra poziției puiețului în sol și a dezvoltării sale**. În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 9, 1978, pg. 279-280.

Ca urmare a folosirii pe scară largă în primăvara 1978 a mașinilor de plantat, a apărut necesitatea de a se clarifica în ce măsură există abateri față de plantarea manuală și consecințele asupra dezvoltării puiețului. În articol se analizează aceste probleme, stabilindu-se că se manifestă abateri nedorite și se concluzionează că plantarea mecanizată necesită completări manuale, iar calitatea lucrărilor depinde de măiestria și conștiințozitatea lucrătorilor.

Dorer, B., Grossman, H., Helbig, K.: **Raționalizarea controlului produselor accidentale**. În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 9, 1978, pag. 280-282.

Constatîndu-se unele inconveniente ale instrucțiunilor oficiale pentru evaluarea produselor accidentale, autorii propun un nou procedeu, prin care se stabilește la nivel de arboret, volumul arborilor accidentați (doborituri, rupturi, atacuri de insecte, incendiați, uscați etc.). În articol se descrie procedeu cu exemplificări și se prezintă un tabel pentru pin cu volumul la hectar al arborilor accidentați, în funcție de diametru, înălțimea medie și a numărului de arbori dintr-un cerc de probă de 5 ari.

Beck, Dr. W.: Folosirea mașinilor de ceuit E A 60 la molid în întreprinderile forestiere din RDG. În: *Sozialistische Forstwirtschaft*, nr. 10, 1978, pag. 296—298, cu 6 fig.

Începând cu anul 1978 în unitățile silvice de stat cu arborete de molid, se folosește pentru ceuitul arborilor mașina E—A—60, construită în RDG. Aceasta lucrează după principiul Stator, fiind utilizabilă la trunchiuri cu diametrul la capătul gros de 60 cm și grosimea crăcilor până la 8 cm. Forța necesară este dată de un tractor, iar dirijarea utilajului se face electronic. În articol se arată domeniul și tehnologia de folosire, randamente obținute, calitatea ceuirii, sortimente realizabile și aprecieri ergonomiche. În grafice și tabele se prezintă timpul necesar pentru principalele faze de lucru în funcție de volumul trunchiului.

Lemke, Dr. K.: Experiențe privind protecția pădurii împotriva daunelor cauzate de vînat în ocolul silvic Neustrelitz. În: *Sozialistische Forstwirtschaft*, nr. 11, 1978, pag. 343—346, cu 4 fig.

Pentru înlăturarea pagubelor cauzate de vînat, de care răspund beneficiarii fondurilor de vînațoare, autorul prezintă măsurile luate în ocolul silvic și anume: reducerea efectivului la nivelul bonității fondului, planuri reale de selecție și recoltare care se aplică cu strictețe. În acest scop, se execută instalații adecvate ca: scări transportabile și observatoare mobile. Se asigură hrană uscată și ogoare pentru vînat în proporție de 0,5—1,5% din suprafața împădurită. De asemenea se fac sărări și adăpători. Ca măsuri silvo-tehnice se indică realizarea de păduri pluriene amestecate, ameliorarea arboretelor slab productive, cultivarea speciilor de lumină, promovarea regenerării naturale, menținerea liniilor pentru mișcarea materialelor în scop de furajare. Suprafețele calamitate se protejează cu garduri înalte de 1,8—2,0 m. Culturile neîngrădite se tratează cu repelenți. Se concluzionează că măsurile luate au redus la minimum pagubele produse de vînat.

*Allgemeine Forstzeitung*, Viena, nr. 4, 1978, pag. 107—150.

Număr dedicat problematicei erbicidelor, cuprinzînd diferite articole și referate prin care se răspunde la întrebarea: este folosirea erbicidelor dăunătoare mediului ambiant? Articolele au următoarele titluri: Criterii pentru analizarea și aprecierea erbicidelor ce se folosesc în arborete; Testarea toxicologică a substanțelor folosite ca pesticide; Comportarea și efectele secundare ale erbicidelor cu luarea în considerare a preparatelor conținînd 2,4,5—T; Erbicidele și vînatul; Influența combaterii buruienilor asupra dezvoltării semințurilor; Măsuri silvo-tehnice preventive pentru eliminarea și restringerea folosirii erbicidelor; Aprecieri tehnico-economice a folosirii erbicidelor; Probleme la folosirea erbicidelor în silvicultură; Măsuri de protecție muncii la folosirea erbicidelor; Împrăștiere dăunătoare pentru mediul ambiant a erbicidelor cu utilajul sistem Justinger; Metode practice de folosire a erbicidelor; Împrăștierea erbicidelor din avion. Articolele care descriu modul de aplicare și rezultatele obținute la folosirea diferitelor erbicide ca: Tormona, Bladazin, Krenite, Velpar, Glyphosate, Dowpon, Granulat Prefix, Granulat Fydulan. Este de reținut următoarea părere în ce privește folosirea erbicidelor: „ei se poate de puțin cu asigurarea maximă a protecției muncii și cu cel mai mic daune pentru mediul înconjurător”.

*Allgemeine Forstzeitung*, Viena, nr. 8, 1978, pag. 247—268.

Număr destinat elucidării relațiilor dintre silvicultură și protecția naturii. Părerile diferiților specialiști sînt expuse într-o suită de articole avînd următoarele titluri: Pădurea-silvicultură-protecția naturii; Unitate sau conflict între economia agricolă, silvică, gospodărirea apelor și protecția naturii; Corecția torențiilor și protecția naturii; Un „looby” pentru silvicultură; Vînațoarea ca parte integrantă a sistemului silvicultură-protecția naturii; Protecția naturii aduce numai sacrificii?; Protecția naturii și economia forestieră văzute prin prisma principiilor unui parc național. Din analiza concluziilor rezultă că atât silvicultura cit și protecția naturii au același mari nu numai în prezent dar și pentru generațiile viitoare care au dreptul să moștenescă un mediu ambiant intact și sănătos. Unele necesități deși îndreptățite, dar care nu se aliniază principiilor protecției naturii, nu pot fi accep-

tate pe deplin. În ultimă instanță, fiecare colectivitate este apreciată pentru măsurile luate după nivelul culturii sale.

*Allgemeine Forstzeitung*, Viena, nr. 9, 1978, pag. 309—313.

Se prezintă sub formă de discuții „Argumente privind oportunitatea operațiunilor culturale în arborete de molid din zona montană”, ca răspuns la articolul apărut în această revistă în nr. 5/1978, în care se susține că răritura în arboretele pure de molid din zona montană nu se justifică sub raport economic. La discuții prof. dr. Hannes Mayer dezvoltă unele argumente de unde rezultă că răritura în cauză este necesară și utilă. Îngrijirea arboretelor bine planificate și corect executată reprezintă o investiție care contribuie la stabilitatea acestora. Dr. Klaus Johann arată că producția totală crește dacă se alege din timp arborii de viitor care să ajungă la maturitate. De asemenea, răritura timpurie, intensivă și corelată cu bonitatea stațiunii și relațiile climatice, asigură stabilitatea arboretului. Dr. Otto Moser concluzionează că raportul h/d este un indicator valoros pentru aprecierea arborilor de viitor și totodată un criteriu pentru executarea răriturii.

Prossinagg, Ing. H.: Doborituri de vînt catastrofale în zonă de protecție a izvoarelor. În: *Allgemeine Forstzeitung*, nr. 10, 1978, pag. 346—348, cu 3 fig.

Orașul Viena posedă în masivul muntos Rax-Schneeberg un perimetru forestier de protecție de circa 18000 ha care să asigure un debit constant de apă potabilă. În acest masiv au fost calamitate în 1976 arborete de toate vîrstele, indiferent de amestec și consistență, volumul doboriturilor însumînd peste 300.000 m<sup>3</sup>, respectiv 15 posibilități. Exploatarea materialului și construirea unei rețele de 52 km drumuri forestiere s-a făcut în condiții foarte grele și cu multă grijă pentru izvoarele din zonă. Peste 600 m<sup>3</sup> s-au transportat cu elicopterul în condiții economice. Concomitent s-au replantat suprafețele goale folosindu-se formule din tipul brădeto-făgetelor. Acestea s-au împrejmuit pentru a se elimina daunele produse de vînat.

*Allgemeine Forstzeitung*, Viena, nr. 12, 1978, pag. 395—410.

Număr dedicat jubileului de 25 ani (1953—1978) a Centrului de instrucție forestier Ossiach, situat în Carintia, cărui guvernul austriac îi acordă multă atenție. În această perioadă s-au organizat aici în total 1750 activități didactice la care au participat peste 38000 cursanți din care 45% muncitori forestieri. Au participat și delegații din țările în curs de dezvoltare, cursurile în acest scop fiind organizate în colaborare cu FAO-Roma. Se pune un accent deosebit pe lucrările practice, pentru care există în dotaj o gamă variată de mașini grele și utilaj forestier precum și o pădure didactică în suprafață de 485 ha, situată în zona subalpină, cu arborete de amestec 65% Mo, 5% Br, 30% Fa. Centrul posedă internat, săl de curs, platformă pentru mașini și este deservit de către 23 persoane, din care două cadre superioare, șase medii, șase muncitori forestieri și nouă administrativi și de ajutor. Activitatea didactică se desfășoară în colaborare cu Universitatea din Viena, Institutul de cercetare, scoalele silvice din zonă și diverse firme particulare.

Hafner, Ing. Dr. Fr.: Vor renăște pădurile producătoare de lemn de foc și va crește valoarea eringurilor? În: *Allgemeine Forstzeitung*, nr. 12, 1978, pag. 418—419.

La această întrebare autorul răspunde categoric nu, dar susține că ar fi util să se atribuie pădurilor și o funcție energetică în sensul de a se valorifica superior toată masa lemnoasă. Este cazul în special al materialelor nefolosite din operațiuni culturale și din resturile de exploatare (cloate, lemn mărunt, virfuri, crăci, coajă) care pot deveni resurse energetice căci 1 kg lemn moale echivalcăză cu 0,53 kg ulei sau 0,41 kg păcură. Se analizează posibilitatea de folosire a acestui material sub diverse forme la producerea de energie. Autorul mai ridică problema oportunității din punct de vedere ecologic a folosirii în totalitate a biomasei și avertizează că în prezent apreciable suprafețe păduroase din cele două Americi, Australia, Noua Zeelandă, Malaezia și din alte țări tropicale sînt distruse prin transformarea lemnului în așchi pentru export.

## CONTENTS

**V. STĂNESCU, D. PARASCAN and O. POPESCU:** New aspects of the biomass production in beech forests

**COSTEA A., IVANSCHI TR. and DOINA BĂLUICĂ:** Global mineral nutrition and nutritional equilibrium in *Quercus cerris* stands where fertilization is carrying out

**GH. MARCU and A. LIUBIMIRESCU:** Recommendations for the zonation and culture of *Pseudotsuga menziesii* in the conditions of our country

**GAVA M.:** Considerations on composition modification of mixed stands through tending fellings

**P. SCUTĂREANU:** Provisional drafts for integrated struggle against the principal species of *Geometridae* in the forest ecosystems

**POPA COSTEA VIOREL:** On trees radial increment mensuration

**ZENO OARCEA:** The silviculture and the national Pares

**I. STAN:** Value analysis, an efficient method by design of the forest machines and transport installations

**D. COPĂCEANU:** Logging technology in selective high forest transformation cuttings

**C. COSTEA:** Evolution trends in wood consumption and their importance for forest management in Romania

### POINTS OF VIEW

**L. PETRESCU:** Premises and points of view for a new edition of the technical intentions concerning the tending

**I. MILESCU:** Some works presented at the 8<sup>th</sup> world Forest Congress (II) FROM THE ACTIVITY OF THE WORK OF THE INSTITUT OF FOREST RESEARCHES AND FOREST MANagements

### BOOKS - REVIEW OF REVIEWS

**P. SCUTĂREANU:** Provisional drafts for integrated struggle against the principal species of *Geometridae* in the forest ecosystems

The impact between man and nature in the forest ecosystems is concreted, outside of the abusive interventions, through management measures. When these were incompatible with the preservation of the integrity of the biocenotic equilibrium, some different forest ecosystem types got in an ecological degraded situation, in which the

harmful insect populations exceed the normal level and are breeding massively.

After a discussion of the negative consequences of the chemical combat and the limited possibilities, for a time of the separate application of the biological combat, the author indicate that the method through which is assured the prevention of the damages and the rehabilitation of the biocenotic equilibrium, in time, remaking ecologically all elements of the forest ecosystems, increasing the resistance to the insect attacks, is the integrated method.

The ecological bases of this complex method are presented. Now this method is the object of researches in the gradation zones of the harmful insects which are destroying the leaves of hardwood forests in our country.

Finally, provisional drafts for the principal *Geometridae* species are presented where preventive and repressive, silvicultural and biological physico-mechanical and chemical measures are integrated. There are excluded polyvalent insecticides, which are polluting the environment.

**V. STĂNESCU, D. PARASCAN and O. POPESCU:** New aspects concerning the biomass production in beech forests

The authors have endeavoured the direct correlation of the principal physiological indicators with their synthetic result of the vegetal biomass production and also with the action of the environment factors putting largely in value the method of the intensity determination of the photosynthesis and of the respiration on gasometric way.

Direct mensurations on the terrain have been made to plantules plant and birch seedling during the vegetation season at several calendar dates.

Five tables with values in  $\text{cm}^3\text{CO}_2/\text{g/h}$  of the apparent and real synthesis and of the respiration are presented.

The dates corroborated with the results of the auxonometric measurements and of the site factors have permitted to reach to some considerations of ecosystemic integration level.

---

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the Journal they want directly from:  
ILEXIM - Departamentul Export - Import - Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box. 136 - 137 telex:  
11226 - România

---

## SOMMAIRE

V. STĂNESCU, D. PARASCAN et O. POPESCU: Nouveaux aspects concernant la production de biomasse dans les hêtrales

COSTEA A., IVÂNSCHI TR. et DOINA BĂLUICĂ: La nutrition minérale globale et l'équilibre nutritif dans les peuplements de chêne chevelu (*Quercus cerris* L.) où on fait des fertilisations

GH. MARCU et A. LIUBIMIRESCU: Recommandations concernant la zonification et la culture du *Pseudotsuga menziesii* dans les conditions de notre Patrie

GAYA M.: Considération concernant la modification de la composition des peuplements mélangés par l'application des soins culturaux

P. SCUTĂREANU: Schémas provisoires de combat intégré des principales espèces de *Geometridae* dans les écosystèmes forestiers

POPA COSTEA VIOREL: Sur la mensuration du l'accroissement radial chez les arbres

ZENO OARCEA: La sylviculture et les parcs nationaux

I. STAN: L'analyse de la valeur méthode efficiente dans l'élaboration des projets des machines et des installations forestières

D. COPĂCEANU: La technologie de l'exploitation du bois dans les coupes de transformation de la futaie jardinée

C. COSTEA: Tendances dans l'évolution de la consommation du bois et leur importance pour la gestion des forêts en R. S. Roumanie

### POINTS DE VUE

L. PETRESCU: Prémisses et points de vue à propos d'une nouvelle édition des indications techniques concernant les soins culturaux des peuplements

I. MILESCU: Certains travaux présentés au 8-ème Congrès Forestier Mondial (II)

### DE L'ACTIVITÉ DE L'INSTITUT DE RECHERCHES ET AMÉNAGEMENTS DES FORÊTS

#### RECENSIONS — REVUE DES REVUES

P. SCUTĂREANU: Schémas provisoires de combat intégré des principales espèces de *Geometridae* dans les écosystèmes forestiers

L'impact entre l'homme et la nature dans les écosystèmes forestiers s'est concrétisé outre les interventions abusives par de mesures de gestion. Quand celles-ci ont été incompatibles avec sa préservation de l'intégrité de l'équilibre biocénotique, différents types d'écosystèmes forestiers sont arrivés dans un état de dégradation écologique, dans

lequel les populations d'insectes nuisibles dépassent le niveau normal, en se multipliant en masse.

Après une discussion des conséquences négatives de combat chimique et les possibilités, pour un moment, limités de l'application séparée des combats biologiques, l'auteur montre que la méthode par laquelle on assure la prévention des dommages et la réfection de l'équilibre biocénotique, en temps, en reconstruisant par voie écologique tous les éléments des écosystèmes forestiers,

en agrandissant leur résistance aux attaques des insectes, est la méthode intégrée.

On présente les bases écologiques de cette méthode complexe, qui fait l'objet des recherches actuelles dans les zones de gradation des principaux insectes défoliateurs des peuplements de feuillus dans notre pays.

A la fin, on présente des schémas provisoires pour les principales espèces de *Geometridae*, dans lesquelles sont intégrées des mesures préventives et répressives, sylvicoles, biologiques, physico-mécaniques et chimiques. Les insecticides polyvalents (organo-chlorurés) sont exclus, car ils polluent gravement l'environnement.

V. STĂNESCU, D. PARASCAN et O. POPESCU: Nouveaux aspects concernant la production de biomasse dans les hêtrales

Les auteurs ont poursuivi la corrélation directe des principaux indicateurs physiologiques avec leur résultante synthétique de la production de biomasse végétale et aussi avec l'action des facteurs de la station, en mettant largement en valeur la méthode de la détermination de l'intensité de la photosynthèse et de la respiration par voie gasométrique.

Des mesurages directs ont été faits en terrain chez les plantules, les plants et semis de hêtre pendant la saison de végétation à certaines dates du calendrier.

On présente 5 tables contenant les valeurs en  $\text{cm}^3$  du  $\text{CO}_2$  g/h de la synthèse apparente et réelle et de la respiration.

Les dates, corroborées avec les résultats des mensurations auxométriques et des facteurs de la station, ont permis d'arriver à certaines conclusions de niveau d'intégration des écosystèmes.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré, en s'adressant directement: ILEXIM — Departamentul Export-Import Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136 — 137, telex: 11226 — România

---

---

## De la ROMANIAN DESIGN CENTER

Ridicarea nivelului tehnic și calitativ al întregii producții materiale, afirmarea cu și mai mare intensitate a revoluției tehnico-științifice, are la bază o creștere a rolului creației industriale, respectiv al cercetării și ingineriei tehnologice legată de asimilarea de noi produse, de cunoașterea și promovarea celor mai reprezentative realizări din domeniul industriei construcțiilor de mașini, industriei ușoare, economiei forestiere, industriei alimentare, cooperăției, a celorlalte ramuri industriale și învățământ.

În acest context intervenția design-ului industrial trebuie să se exercite asupra tuturor produselor fabricate pe scară industrială și în mod deosebit a celor de vîrf din fiecare domeniu economic, în scopul satisfacerii mereu crescînde a necesităților sociale și economice a intensificării exportului.

Pornind de la aceste deziderate, Centrul Român de Design va edita bianual, începînd cu 1979, revista „D” (DESIGN) ce va cuprinde articole, interviuri, rubrici specializate de design de produs, ambalaje, grafică publicitară, ambient, design vestimentar, ergonomie, psihosociologie, estetică marketing, ecologie, învățămînt precum și comentarii, recenzii, bibliografii ce vor face cunoscută activitatea organizațiilor naționale și internaționale, profesionale sau de promovare în domeniul design-ului.

Revista va fi ilustrată cu fotografii alb-negru și color a celor mai reprezentative creații industriale ale întreprinderilor, institutelor de cercetare și învățămînt, reprezentînd circa 70% din suprafața tipografiată (circa 70—80 pagini).

Fiind editată în limba română și engleză, cu o înaltă ținută grafică, va putea primi comenzi separate pentru reclame de produse, ce sînt destinate exportului, pentru aceasta rezervîndu-se circa 8 pagini și copertile II, III și IV.

În speranța că revista va veni în întîmpinarea unor cerințe privind informarea și documentarea în domeniul creației industriale, vă rugăm să ne transmiteți comenzile pentru abonamente pentru persoane fizice și judiciare care se fac la orice filială CEC în contul 45.11.09.3 Fil. CEC Sector 4, București, titular : Asociația Română de Marketing.

---

---



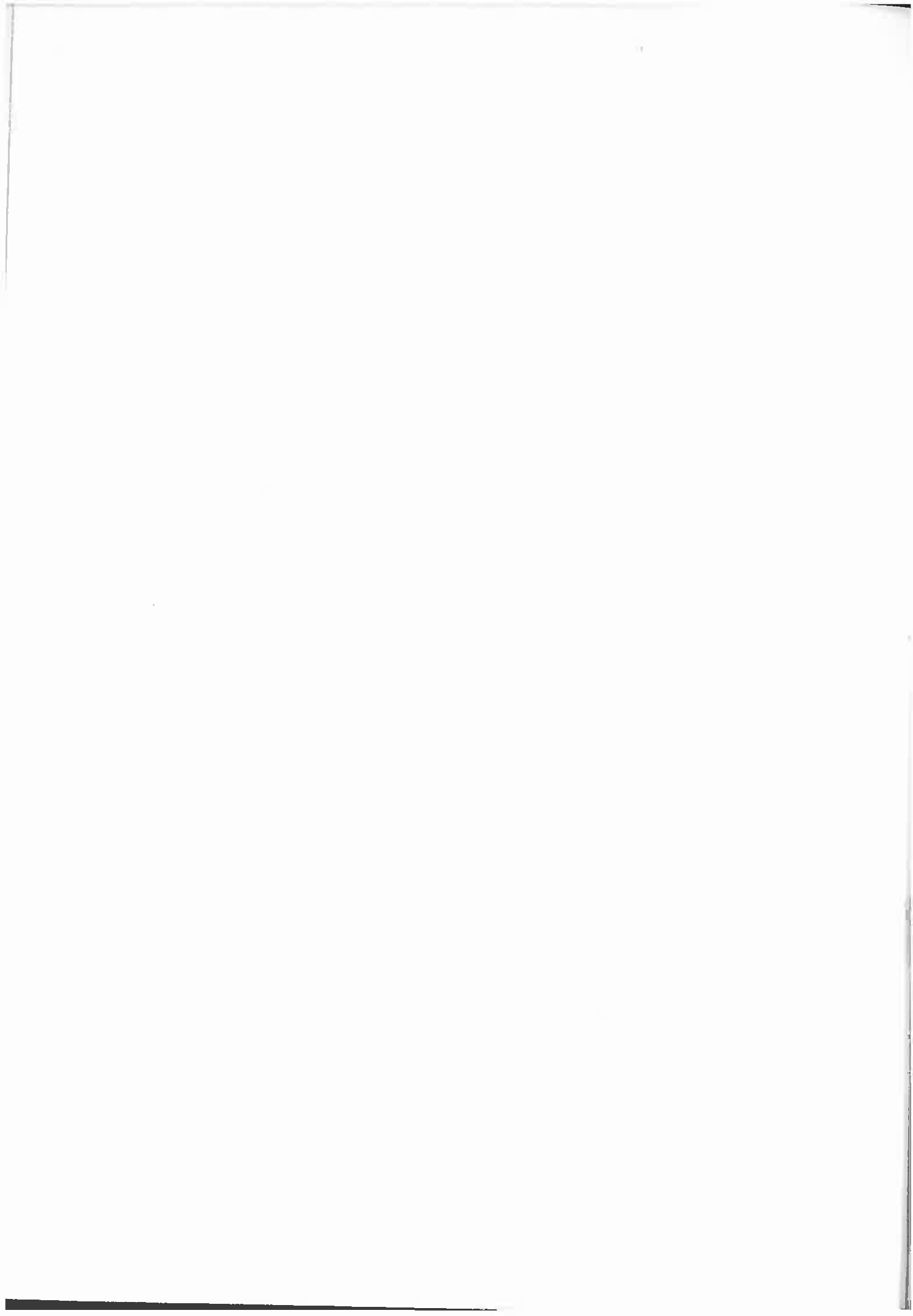


# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



**3**  
**1979**

**SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR**



# REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZA ȘI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ȘI MATERIALELOR  
DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR  
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

## SILVICULTURA ȘI EXPLOĂTAREA PADURILOR

ANUL 94

Nr. 3

mai-iunie 1979

### COMITETUL DE REDACȚIE

Dr. ing. Ion Râmbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balșolu, Dr. doc. V. Glurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Al-mășan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Careea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerechez, Dr. ing. I. Decel, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Mareu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicoveseu, Dr. ing. V. Oprița, Ing. I. Panalt, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoiculescu, Dr. ing. D. Terteeel, Dr. ing. C. Trael

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Detegon

### C U P R I N S

A. UNGUR: Orientări în cercetarea științifică privind exploatarea și transportul forestier	130
VIOLETA ENESCU și V. ENESCU: Comportarea în faza de pepinieră a unor proveniențe de <i>Pinus contorta Dougl.</i>	135
R. ICHIM și I. BARBU: Relativ la gospodărirea pădurilor de molld din Bucovina, cu privire specială la curățiri în arboretele tinere	141
N. GEAMBAȘU: Cu privire la influența doborâturilor de vânt din etajul molldșurilor asupra micoreliefului	147
I. BARBU: Unele aspecte ecologice privind lucrările de exploatare a rupturilor și doborâturilor de zăpădă în pădurile din Bucovina	150
T. IACOB: Măsurile necesare cu privire la conservarea și refacerea molldșurilor de mare altitudine situate în găuri de ger	156
C. TRACI: Efecte tehnico-economice ale împăduririi terenurilor degradate	160
I. MUȘAT: Comportarea diverselor specii forestiere pe nisipurile marine de la Sf. Gheorghe — Delta	166
A. SIMIONESCU și M. ȘTEFĂNESCU: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977—1978	172
VALERIA NEAGU: Aspecte ergonomice în legătură cu poziția de lucru a mecanicilor deservanți pe cilindrii compactori	179
DIN MATERIALELE PRIMITE LA REDACȚIE	
C. MERTICARU: În legătură cu situația regenerării naturale în pădurile din bazinul Tarcăului	182
CRONICA	184
RECENZII	186
REVISTA REVISTELOR	188

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția: Oficiul de Informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții; București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 15.38.38 și 13.00.10/178.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, București, Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPIL.

Tarif pentru abonamente; 30 lei anual. Prețul unui exemplar; 5 lei. Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Te. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor: Maria Neacșu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, cd. nr. 1262

## Orientări în cercetarea științifică privind exploatarea și transportul forestier

Pădurea ca „uzină” producătoare de masă lemnoasă funcționează practic fără întreruperi, îmbunătățind climatul, fertilizând solul, protejind apele și purificând aerul. Activitatea pozitivă a omului îi poate mări considerabil randamentul și eficiența economică și ecologică, după cum intervenția sa distructivă, poate avea consecințele dezastruoase întâlnite în diferite zone ale globului și în unele regiuni din țara noastră.

Preocupările specialiștilor forestieri s-au îndreptat în permanență spre găsirea soluțiilor pentru ca satisfacerea nevoilor în continuă creștere de produse lemnoase să se realizeze în condițiile menținerii funcțiilor de protecție a mediului înconjurător pe care le exercită pădurea.

Pentru viitor, nevoile în continuă creștere ale economiei naționale în produse lemnoase, vor trebui să fie obținute dintr-un volum de masă lemnoasă limitat de circa 20 mil. m<sup>3</sup>, până în anul 1985.

Spre deosebire de perioada trecută, când masa lemnoasă exploatată era formată aproape în întregime din produse principale, în viitor, la constituirea posibilității, vor avea o pondere însemnată produsele secundare, obținute prin efectuarea răriturilor (20%) și din operațiuni de igienă (5%).

Trebuie remarcat că realizările majore din activitatea de exploatare și transport forestier s-au obținut prin atingerea unor asemenea nivele în: mecanizarea procesului tehnologic, reducerea pierderilor de exploatare și sortimentarea superioară a lemnului, încât orice nouă creștere a acestor indicatori, va necesita o concepție revoluționară în cercetarea științifică și implementarea operativă în producție a progresului tehnic.

Cercetării în exploatarea și transportul forestier îi revine ca sarcină de bază, stabilirea soluțiilor științifice care să contribuie la realizarea „Programului național” în următorii 30 de ani,

privitor la introducerea regimului normal de tăiere și regenerare a pădurilor, concomitent cu asigurarea eficienței maxime a exploatărilor, precum și ameliorarea funcției de protecție a pădurilor și a sporirii volumului de lemn pentru industrializare.

Din analiza problematicii complexe stabilite de „Programul național”, pentru exploatarea și transportul forestier, se desprind următoarele obiective de bază pentru cercetarea științifică:

1. Valorificarea integrală a masei lemnoase puse în valoare.
2. Îmbunătățirea tehnologiilor de exploatare a pădurilor.
3. Modernizarea tehnicii de colectare a lemnului.
4. Îmbunătățirea tehnologiilor și modernizarea utilajelor în centrele de preindustrializare.
5. Optimizarea dotării pădurilor cu rețele de transport; perfecționarea tehnologiilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea drumurilor forestiere.
6. Modernizarea transporturilor forestiere;
7. Gospodărirea rațională a combustibililor și materialelor; folosirea de soluții energetice și materiale noi.
8. Organizarea superioară a producției și a muncii, creșterea eficienței economice a activității întreprinderilor.
9. Ergonomia și securitatea muncii în exploatarea și transporturile forestiere.

Este indicat ca aceste obiective să fie detaliate și concretizate în teme de cercetare care să fie cuprinse în programele de perspectivă la realizarea cărora, în afară de cercetare, să-și aducă contribuția, proiectarea, producția și învățămîntul.

1. Cercetările privind valorificarea integrală a masei lemnoase puse în valoare în vederea creșterii gradului de industrializare, constituie o necesitate obiectivă, în vederea satisfacerii nevoilor economiei naționale în produse lemnoase dintr-un volum de masă lemnoasă limitat.

Studiile de prognoză prevăd ca prin creșterea gradului de valorificare a masei lemnoase, producția ramurilor de exploatare și industrializarea lemnului să crească cu circa 35% în anul 1985, față de nivelul planificat în 1980, și să se dubleze la nivelul anului 2000.

Ritmul de creștere a gradului de industrializare a fost de 8,1%, pentru fiecare cincinal între anii 1960—1980, dar această creștere se prevede a fi de numai 1,6% în cincinalul 1980—1985, ca urmare a nivelului foarte ridicat de valorificare superioară a masei lemnoase atins deja.

De altfel, la sfârșitul anului 1980, România se va afla între țările cu cel mai înalt nivel de utilizarea masei lemnoase, în scopuri industriale, pe plan mondial. S-au diminuat considerabil pierderile de masă lemnoasă prin schimbarea tehnologiei de lucru în colectarea și transportul lemnului, de asemenea, extinderea tehnologiei de exploatarea arborilor cu coroană în trunchiuri lungi sau catarge, a mărit volumul lemnului cu utilizări industriale.

Cu toate aceste realizări, un volum important de masă lemnoasă format din crăci, resturi de exploatare, coajă, cetină etc. poate fi încă introdus în circuitul economic.

Prin urmare, cercetările privind valorificarea masei lemnoase puse în valoare, urmează a fi orientate în direcțiile următoare:

— Cercetări pentru corelarea producției forestiere cu tendințele de industrializare a lemnului, respectiv între structura și caracteristicile arborilor în picioare de diverse specii cu produse finite, care urmează a fi obținute.

— Metode noi de colectare a crăcilor și a altor resturi de exploatare.

— Extinderea procesului de tocare a masei lemnoase din pădure și automatizarea tehnologiilor, asigurându-se totodată sortarea calitativă a tocăturii pentru industria plăcilor celulozei și respectiv pentru combustibil.

— Valorificarea cojii de rășinoase și foioase pentru plăci aglomerate cu proprietăți izolatoare, pentru îngrășăminte sau pentru combustibili.

— Valorificarea acelor de rășinoase pentru producția de uleiuri eterice, făină biostimulatoare, îngrășăminte etc.

**2. Îmbunătățirea tehnologiilor de colectare a lemnului, rămâne una din problemele de bază în vederea asigurării regenerării pădurii, protecției mediului și în obținerea eficienței economice maxime în exploatare.**

Programul de măsuri privind conservarea și refacerea fondului forestier stabilește că pentru asigurarea regenerării naturale a pădurii, în exploatare se vor extinde tăierile grădinarite și alte tratamente intensive.

Cu tehnologiile de exploatare a lemnului existente pe plan mondial și în România se reușește, când sînt corect și cu grijă aplicate, să se limiteze rănirea arborilor care rămîn în picioare, vătămarea semințișului și degradarea solului, la un nivel ce asigură, de regulă, regenerarea naturală a pădurii. Dar numai cu tehnologiile actuale nu este posibilă evitarea acestor neajunsuri, mai ales în condițiile Carpaților noștri, foarte sensibili la dereglarea factorilor de mediu.

Atît timp cît apropiatul arborilor se face prin tîrire, în drumul lor acești arbori vor provoca prejudicii pădurii și solului, ceea ce explică preocuparea cercetătorilor din țările avansate pentru extragerea pe verticală a arborilor, asigurînd valorificarea lor integrală fără prejudicierea pădurii și unificînd într-un singur proces tehnologic: doborîrea, adunatul, apropiatul și transportul lemnului.

Pînă în prezent, însă, încercările făcute în SUA, URSS, Franța și Canada, prin utilizarea de elicoptere, baloane și în ultimul timp elicostate, sînt limitate în fază de experimentare, și în condițiile crizei de combustibil, nu se întrevede extinderea lor imediată.

În consecință, în etapa actuală, cercetările sînt orientate spre perfecționarea tehnologiilor de colectare, bazate pe tractoare, instalații cu cablu sau tracțiune animală, astfel:

— Găsirea soluțiilor optime de colectare a lemnului, în condiții care să asigure exploatarea lemnului, cu asigurarea regenerării naturale și evitarea prejudiciilor aduse pădurii, concomitent cu maximum de eficiență în exploatare și cu minimum de cheltuieli pentru refacerea pădurii.

În acest scop s-a trecut în acest an la experimentarea de scheme tip geometrizate, cu exploatarea în benzi, cu lățime de 100—400 m, adaptate la specificul tratamentului prescris, și ținînd seama de mijloacele de colectare existente.

— În continuare, cercetările vor trebui să se orienteze pentru stabilirea unor tehnologii de exploatare corespunzătoare prevederilor viitoarelor instrucțiuni privind zona funcțională a pădurilor din România, ca urmare a faptului vor fi prevăzute tratamente pentru exploatarea pădurilor ce nu au mai fost experimentate la noi.

— Ținînd seama de suprafețele mari pe care urmează a fi extinse rășinoasele într-un timp relativ scurt, vor trebui efectuate ample cercetări și experimentări privind asigurarea și pregătirea corespunzătoare prin exploatare a suprafețelor ce urmează a fi regenerare cu rășinoase.

— Realizarea prevederilor din program privind tăierile de îngrijire-degajări, curățiri și rărituri — ce urmează a se executa, ridică probleme complexe în activitatea de exploatare a pădurilor.

În ultimul timp în literatura de specialitate din țările cu o silvicultură avansată sînt publicate numeroase articole privitor la cauzele și consecințele neefectuării lucrărilor de îngrijire sau a efectuării lor cu întârziere.

Problema efectuării la timp a operațiunilor culturale în arborete a făcut și la noi obiectul unei largi consfătuiri a specialiștilor din exploatare și silvicultură ce s-a ținut la Brașov în luna noiembrie 1978\*).

Pentru o soluționare practică se vor începe încă în acest an cercetări privind corelarea tehnicilor de lucru mecanizate în exploatarea lemnului cu cerințele silviculturale la lucrările de rărituri în diferite condiții staționale și de arboret.

Prin cercetări urmează a se stabili criteriile de marcarea, mărimea, intensitatea și periodicitatea la rărituri în condițiile de exploatare mecanizată, precum și indicatorii tehnico-economici specifici acestor lucrări.

**3. Cercetările privind utilajele de recoltare și colectare a lemnului vor urmări modernizarea celor existente și crearea de noi tipuri de utilaje.**

Privitor la mijloacele tehnice de colectare este de remarcă că tractoarele în general, și tractoarele articulate în special, sînt cele mai eficiente economic, dar aduc mari prejudicii pădurii și solului.

Urmează funicularele cu prejudicii mai reduse, dar cu costuri unitare mai ridicate. Adunatul cu animalele aduce cele mai mici prejudicii, dar reprezintă cele mai ridicate costuri, fiind limitat, totodată, la trunchiuri și arbori de dimensiuni reduse, iar asigurarea personalului de deservire se rezolvă tot mai greu.

Pornind de la aceste premize, cercetările se vor orienta spre :

— Ridicarea eficienței funicularelor la aceea a tractoarelor, concomitent cu diminuarea prejudiciilor aduse pădurii. Funicularele vor trebui să aibă cel puțin mobilitatea și performanța tractoarelor articulate și să funcționeze prin comenzi radio.

Să are în vedere crearea unei familii de funiculare autopropulsate cu piloni rabatabili, corespunzător celor mai diferite condiții de teren din țară, și care să ajungă să fie instalate în parchete și într-un timp minim.

Instalațiile de acest fel vor lucra la nevoie în releu, putînd efectua atît adunatul cît și apropiatul.

— Modernizarea, îmbunătățirea și diversificarea tractoarelor pentru creșterea productivității, a siguranței în exploatare și a mobilității.

Modelul primului tractor forestier cu acționare hidraulică s-a realizat în România în anul

\*) A se vedea nr. 1/1979 al Revistei Pădurilor.

1978 și urmează a se trece la experimentarea în producție.

Tractoarele cu acționare hidrostatică prezintă avantaje deosebite în utilizarea puterii de tracțiune, mobilitate, siguranță în exploatare, reducerea cheltuielilor de întreținere și reparații.

— Pentru adunatul lemnului la liniile de funiculare sau la traseul tractoarelor se vor studia și proiecta troluri ușoare de mare mobilitate și consumuri reduse de combustibil.

— Pentru tăierile de substituire a arboretelor cu productivitatea redusă în plantațiile de plop, și în cazul tăierilor de rășinoase și foioase din zonele cu pantă redusă, urmează a se studia oportunitatea și posibilitatea realizării de combine cu funcționalități complexe.

— Comenzile prin radio și automatizarea vor fi adaptate la specificul tehnologiei și utilajelor din exploatarea forestieră.

**4. Create încă de la început pe baza unor cercetări științifice, centrele de preindustrializare au și vor avea în continuare un rol deosebit de însemnat în valorificarea superioară a lemnului și în creșterea productivității în exploatarea forestieră astfel :**

— se prevede generalizarea în următorii ani a liniilor semiautomate de sortare, prelucrare a lemnului, diversificate în funcție de traficul anual, specii și sortimente.

— În continuare, cercetările vor fi orientate spre automatizarea completă și realizarea unor noi soluții de despicare și cojire prin folosirea energiei electrice, ultrasunete, a presiunii și a laserului.

— Pentru valorificarea mai bună a lemnului se va studia posibilitatea reducerii numărului de sortimente îndeosebi la lemnul despicat, cît și corelarea tehnologiilor de preindustrializare cu tehnologiile de prelucrare a resurselor secundare, cum sînt coaja, rumegușul, așchiile etc.

**5. Optimizarea dotării cu rețele de căi de transport precum și modernizarea tehnologiilor de construcție și întreținere a drumurilor forestiere va constitui o temă majoră de cercetare, ținînd seama că pentru o lungă perioadă de timp, nu se întrevăd alte forme de transport al lemnului.**

„Programul național” consideră necesar ca posibilitatea să fie respectată, nu numai la nivelul fondului forestier, ci și pe fiecare unitate de producție în parte. De aici rezultă necesitatea dotării cu căi de transport a tuturor unităților de producție, căci numai astfel pot fi evitate concentrările de tăieri.

Se știe că cheltuielile unitare de colectare sînt de 23—32 de ori mai ridicate decît cheltuielile de transport. De aceea, reducerea distanțelor de colectare în medie cu 1 km, ar diminua cheltuielile de producție cu 25—30 lei/m<sup>3</sup>.

Ținînd seama de importanța extinderii rețelei de drumuri pentru silvicultură, exploatare și

transporturi forestiere cit și pentru alte ramuri ale economiei naționale, cercetările vor fi orientate în următoarele direcțiuni:

— Stabilirea densității optime a rețelei de căi de transport, care să asigure condițiile cele mai favorabile pentru regenerarea, cultura și gospodărirea pădurii și pentru obținerea eficienței maxime în exploatare.

— Diferențierea elementelor geometrice și constructive ale drumurilor în vederea ocupării unor suprafețe minime din fondul forestier.

— Adaptări și modificări ale utilajelor și tehnologiilor de execuție a drumurilor forestiere, în vederea limitării platformei la strictul necesar și evitarea degradării arboretului din afara amprizei.

— Influențele asupra creșterii și producției forestiere în arboretele limitrofe culoarului ce se desfășoară pentru construcția drumurilor.

— Sistema de mașini și metode de întreținere, reparare și modernizare a drumurilor forestiere, în vederea reducerii consumului de carburanți și a costului transportului.

**6. Cercetări privind modernizarea transporturilor forestiere.** După cum se știe, pe plan mondial, progresul tehnic în transporturi forestiere se caracterizează prin extinderea autotrenurilor de mare capacitate (25—40 tf) cu tendința de creștere continuă a capacității (40—90 tf) (prototipuri și de 250 tf) și de a se trece la motoare Diesel, ce consumă motorină.

Lemnul de steri se pachetizează, iar lemnul de mici dimensiuni se transformă în tocătură, ce se transportă în camioane de mare capacitate de 30—50 tone.

În ce privește operațiile de încărcare-descărcare, în afară de tractoare cu furci frontale, se folosesc macarale hidraulice cu graifăr, montate pe vehiculul tractor sau semiremorcă.

Se poate aprecia că deși contribuția mijloacelor auto în transporturile forestiere din România a crescut într-un ritm susținut, de la 14% în 1951, la 97% în 1977, totuși, în ceea ce privește modernizarea mijloacelor de transport, există încă o rămânere în urmă, în comparație cu nivelul mondial existent.

Studiile de prognoză pe plan mondial prevăd utilizarea în viitor de autotrenuri grele care vor folosi turbine cu gaze, precum și motoare care să folosească hidrogen lichid, energie electrică sau alte forme de combustibil.

Aspectele și perspectivele de viitor ale transporturilor forestiere nu au fost încă cercetate la noi.

Ținând seama de cele de mai sus, cercetările științifice în transporturi forestiere se vor orienta, într-o primă etapă, pentru recuperarea rămănerilor în urmă față de nivelul mondial existent în prezent și, apoi, la menținerea și eventual depășirea nivelului mondial. În acest sens, direcțiile de cercetare vor fi următoarele:

— Mărirea capacităților actualelor autotrenuri de 10 tone prin adaptarea unor axe suplimentare și a autocamioanelor de 5 tone prin echiparea lor cu semiremorci.

— Realizarea de autotrenuri de 20—30 tone.

— Dotarea mijloacelor auto forestiere cu macarale hidraulice cu graifăr.

— Creșterea fiabilității vehiculelor, în special în ceea ce privește sistemul de frinare, suspensie, pneurile, folosirea pneurilor cu carcasă radială fără cameră de aer, cu crampe metalice pe timp de iarnă.

— Modernizarea operațiilor de încărcare-descărcare, realizarea cântăririi și înregistrării automate a sarcinii transportate, reducerea greutateii proprii, creșterea performanțelor și introducerea comenzilor radio.

**7. Gospodărirea rațională a combustibililor, materialelor, folosirea de noi soluții energetice și materiale noi, va constitui o importantă direcție a cercetării pentru asigurarea continuității producției în exploatarea și transporturile forestiere, în condițiile actualei penurii de carburanți în permanentă agravare, și a necesității de economisire a materialelor.**

Din analiza structurii carburanților rezultă că în prezent benzina reprezintă 63%, iar motorina 37% din totalul carburanților utilizați în sectorul de exploatare și transporturi forestiere din țara noastră.

Ponderea mare a benzinei se explică prin faptul că majoritatea vehiculelor existente în parcul auto utilizează benzina.

Privitor la consumul de materiale este de menționat că în sectorul de exploatare și transporturi forestiere se uzează anual 90—100.000 anvelope și se cheltuiește peste 120 milioane lei pentru procurarea de piese și diverse materiale.

În vederea economisirii carburanților și a materialelor și îmbunătățirii structurii acestora, cercetările se vor orienta în viitor în următoarele direcții:

— Stabilirea pe bază de cercetări, de norme tehnice de consum specifice sectorului precum și măsurile ce se impun pentru respectarea acestor norme.

— Crearea noii familii de funiculare care să îmbine eficiența economică și mobilitatea tractoarelor cu normele reduse de combustibil ale funicularelor care consumă numai 0,298 kg pe t km față de 0,820 kg/t km necesar pentru tractoare.

Se are în vedere deplasarea de regulă gravitațională a sarcinii pe cabluri în locul transportului cu tractoarele, care pentru colectatul lemnului consumă carburanți, atât la cursa în gol, cât și la cursa în plin.

— Cercetări privind punerea în valoare în zonele forestiere a unor surse nefolosite încă de energie cum sînt: căderea apelor, vînturile, forța gravitațională și resturile nevalorificate din exploatarea lemnului.

Astfel, se urmărește să se stabilească posibilitatea și eficiența utilizării energiei unor ape în zona forestieră prin executarea unor baraje cu funcționalitate complexă: pentru atenuarea viiturilor, salmonicultură și în același timp producția de energie electrică în microhidrocentrale. De asemenea, se are în vedere și folosirea resurselor de energie a numeroaselor ape ce se aduc prin tuneluri în bazinele de acumulare pentru a mări capacitatea hidrocentralelor din sistemul național.

Energia vântului ar putea fi, de asemenea, transformată în energie electrică cu ajutorul unor turbine eoliene. În acest fel, în zonele alpine, unde frecvența și tăria vântului este bine cunoscută, s-ar putea crea un microsistem energetic bazat pe turbine eoliene instalate pe culmi.

La început, energia electrică produsă de microhidrocentrale și turbine eoliene va avea o utilizare restrânsă, cum ar fi pentru iluminatul spațiilor de cazare etc.

Pe măsură ce rezultatul cercetărilor fundamentale se va traduce în practică, se întrevede crearea unor noi tipuri de utilaje și vehicule care să utilizeze aceste surse de energie.

Spre exemplu, vor începe primele experimentări pentru acționarea unor funiculare pe baza energiei electrice produsă de microhidrocentrale și înmagazinată în acumulatori.

Pe măsura progresului mondial, asemenea soluții ar putea fi extinse și la vehicule ce transportă lemnul ținând seama că autonomia de deplasare necesară este relativ redusă.

După cum se știe, noul tip de acumulatori realizați în Japonia au reușit să asigure pentru autovehicule o autonomie de 130 km și o viteză de 110 km/oră.

— Privitor la folosirea forței gravitaționale există deja unele tipuri de funiculare care o utilizează parțial, urmînd ca, în viitor, să i se aducă perfecționări și extinderi și la alte utilaje, eventual la autocamioane.

— Pentru gospodărirea rațională a materialelor și pieselor se vor studia noi tipuri de anvelope corespunzătoare condițiilor din sectorul forestier, posibilități de recondiționare și reutilizare a unor piese, cabluri etc.

**8. Cercetările privind organizarea superioară a producției și a muncii și de creștere a eficienței economice a întreprinderilor forestiere, vor avea drept scop găsirea căilor pentru obținerea eficienței maxime în exploatarea și transporturile forestiere.**

Cercetările tehnico-economice complexe vor trebui să stabilească factorii ce influențează și modifică costurile în timp și spațiu.

Este necesară adaptarea la specificul activității de exploatare și transporturi forestiere, a metodelor științifice de „analiză a valorii” și de „analiză cauzală a costurilor”, în vederea depistării căilor de reducere a acestora, prin

soluții atît în domeniul concepției, cît și al proiectării și producției, atît în sfera activității tehnice, cît și a celei economice.

Organizarea superioară a întreprinderilor forestiere pornește de pe baze noi, avînd în vedere că volumul de masă lemnoasă ce se exploatează este constant pînă în 1985, iar în viitor va avea loc o creștere normală, corespunzător posibilității pădurii.

În planurile de cercetare științifică problemele privind organizarea, conducerea și pregătirea producției au fost prea puțin abordate, cu toate că în condițiile de dispersare a activității, factorul „organizare” are o importanță majoră.

În scopul optimizării acțiunilor de organizare și pregătire a producției, de creștere a eficienței economice în activitatea de producție a exploatarea și transporturilor forestiere, programul de cercetare în acest domeniu este necesar a se axa pe următoarele probleme:

— Organizarea șantierelor de lucru în exploatarea forestieră în scopul creșterii eficienței utilizării mijloacelor din dotatie și a forței de muncă.

— Organizarea și retribuția muncii în exploatarea forestieră corelat cu particularitățile specifice și reale din sector, în scopul stimulării personalului spre o utilizare rațională a timpului de muncă și valorificare superioară a masei lemnoase.

— Adaptarea la particularitățile activității de exploatare a metodelor și tehnicilor științifice de „analiză a valorii” și stabilirea metodologiei de aplicare în sector.

— Fundamentarea tehnico-științifică a structurii organizatorice a întreprinderilor forestiere, a unităților subordonate sau componente, în corelație cu progresele realizate în exploatarea și prelucrarea masei lemnoase.

Se va urmări aplicarea principiilor moderne în organizarea întreprinderilor, în optimizarea conducerii curente a producției, în stabilirea de relații și raporturi raționale între unități și subunități, precum și delegarea de competențe, atribuții și răspunderi pornind de la faptul că subunitățile de exploatare prezintă „veriga principală” în realizarea sarcinilor de plan și a nivelului indicatorilor de producție.

— Introducerea utilizării calculatoarelor în optimizarea lucrărilor de deservire a producției și transporturile tehnologice (investiții, reparații, aprovizionare etc.) din activitatea de exploatare a lemnului și transporturile forestiere.

— Colectarea, adunarea și constituirea unei bănci de date și informații referitoare la cele mai noi tehnici de lucru, sisteme de organizare, nivele tehnice atinse în țară și pe plan mondial, cu sintetizarea și difuzarea lor operativă la întreprinderile din producție.



**9. Cercetările ergonomice și de securitate a muncii în exploatarea și transportul lemnului** au în vedere introducerea și extinderea de noi tehnologii, utilaje și echipamente de lucru, în condițiile asigurării securității muncii, a sănătății fizice și psihice și a prevenirii îmbolnăvirilor profesionale a muncitorilor, concomitent cu optimizarea sistemului „om — producție” sau „om — mașină — mediu”.

Condițiile specifice de desfășurare a muncii în exploatarea și transporturile forestiere — șantiere dispersate, relief accidentat, influența sezonieră a factorului climatic, gradul de izolare pronunțată față de centrele populate, reducerea forței de muncă care este atrasă spre alte activități industriale cu condiții de viață mai favorabile — constituie probleme dificile, pe plan mondial, ca și la noi în țară, în executarea lucrărilor și în securitatea muncii.

Ținând seama de cele de mai sus, considerăm că direcțiile de cercetare cele mai indicate în acest domeniu de activitate, ar fi următoarele :

— Evaluarea parametrilor ergonomici ai mașinilor, instalațiilor, uneltelor și locurilor de muncă din exploatarea și transportul lemnului în vederea stabilirii de normative ergonomice, obligatorii pentru proiectarea și omologarea acestora.

— Perfecționarea, din punct de vedere ergonomic, a tehnologiilor, instalațiilor și a mașinilor în vederea reducerii efortului fizic și a asigurării securității muncii.

— Studii și cercetări asupra solicitărilor fizice și neuropsihice la principalele activități de la exploatarea și transportul lemnului, în vederea reducerii oboselii fizice și neuropsihice.

— Studii și cercetări asupra creării, experimentării și evaluării mijloacelor individuale de protecția muncii (dispozitive, mijloace de protecție și uzură), în vederea îmbunătățirii calitative a rezistenței, a utilității și a coloritului de avertizare a acestora.

— Studii de selecție și orientare profesională a elevilor, cursanților, muncitorilor și a personalului care asigură siguranța circulației rutiere, în vederea repartizării judicioase a forței de muncă și a prevenirii accidentelor de muncă.

— Studii și cercetări asupra morbidității, stării de sănătate, permanentizării forței de muncă și a îmbunătățirii condițiilor de muncă, de viață, de satisfacție în muncă a muncitorilor forestieri.

Folosirea mijloacelor tehnice poluante sau ce degradează natura, vine tot mai mult în contradicție cu necesitatea conservării mediului, păstrării purității aerului, apei etc.

Aspectele ecologice se bucură de cea mai mare atenție pe plan național și mondial, și desigur ele vor constitui o preocupare deosebită a viitoarelor generații.

În consecință, alături de mecanizare, tehnica automatizării îmbinată cu cerințele ecologice, vor influența tehnologiile, utilajele și instalațiile ce se vor concepe și introduce în producția forestieră în următorii ani.

Pentru rezolvarea problematicii complexe de cercetare rezultată din „Programul național”, alături de specialiștii din exploatarea și transportul forestier, este necesar să lucreze specialiști în silvicultură, industrializarea și chimizarea lemnului, biologi, mecanici, electricieni, electroniști, economiști și ecologi.

## Comportarea în faza de pepini- eră a unor proveniențe de *Pinus contorta* Dougl.

### 1. Introducere

Pinul de Murray (*Pinus contorta* Dougl.) are un areal de vegetație larg în vestul Americii de Nord, de pe coasta Pacificului și pînă în interiorul continentului, din sud-estul peninsulei Alasca (la aproximativ 64° latitudine nordică) și pînă în sudul Californiei (aproximativ 31° latitudine nordică).

Din punct de vedere taxonomic, potrivit studiilor întreprinse de Critchfield, W. B. (1957), în cuprinsul arealului natural se disting patru subspecii, fiecare ocupînd teritorii distincte :

— *ssp. contorta*, ocupă o bandă îngustă pe coasta Pacificului, din nordul Californiei pînă în Alasca ;

Dr. ing. VIOLETA ENESCU

Dr. doc. V. ENESCU

Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

— *ssp. bolanderi* situată la extremitatea meridională a arealului speciei, în cîmpiile Mendocine din California și Sierra Nevada, localizată pe soluri foarte acide ;

— *ssp. murrayana*, în munții Siera Nevada și Cascadelor, din California pînă în sudul Columbiei Britanice ;

— *ssp. latifolia*, localizată în interiorul continentului, punctul extrem estic fiind Black-Hills din Dakota de Sud.

În cuprinsul arealului de vegetație al pinului de Murray, climatul este foarte variat, de la cel de coastă cu ploi în sezonul de iarnă și secetă vara, pînă la cel continental excesiv din interior sau boreal din Columbia Britanică. Solurile sînt de asemenea variate, dar în gene-

ral superficiale, cu mult schelet și de fertilitate redusă.

Pinul de Murray se întilnește într-o mare varietate de forme de relief, dar crește de regulă în zone montane. Crește bine pe pante ușor înclinate, dar se întilnește și în funduri de văi sau pe pante abrupte și stincoase. Expozițiile nordice și estice sînt mai favorabile decît cele vestice.

Este o specie de mare importanță economică în arealul canadian sau din Munții Stîncoși, Cascadele și Sierra Nevada. Formează arborete pure sau crește în amestec cu *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus ponderosa*, *Pinus monticola*, *Larix occidentalis*, *Picea engelmannii*, *Abies magnifica* și altele potrivit zonei fitogeografice. În statul Alberta, de-a lungul versanților estici ai Munților Stîncoși se interfecundează cu *P. banksiana*, dînd roiori de hibridi denumiți *P. murraybanksiana* Righter et Stockwell (Critchfield, W. B. 1957).

Din punct de vedere ecologic, populațiile naturale de *P. contorta* pot fi grupate în două categorii (Fowells, H. A. 1965): (1) **subclimax**, în majoritate pure, și de (2) **tranzitie**, situație în care pinul de Murray se comportă ca specie pionieră ocupînd temporar terenuri dezgolite în urma incendiilor sau din alte cauze.

Pinul de Murray a fost utilizat cu succes în Europa într-o arie largă, din Peninsula Scandinavă pînă în Italia, în stațiuni diferite, inclusiv pentru împădurirea dunelor sau a unor terenuri mlăștinoase sau cu *Calluna sp.* (Champion, H. și Brasnett, N. V. 1960).

Așa cum se apreciază de către Krutzsch, P. (1974) pinul de Murray este poate cea mai promițătoare specie exotică pentru silvicultura suedeză. Din culturi efectuate pe scară de producție avînd peste 40 ani, rezultă că proveniențe ecologic compatibile condițiilor locale, produc cu 30% mai mult lemn decît molidul și pinul silvestru. În Suedia, este în prezent cultivat pe scară largă (în anul 1975 s-au plantat 44 milioane puieti de *P. contorta*, reprezentînd 10% din numărul total de puieti plantați) pentru producerea lemnului de celuloză. Interesul mare față de această specie este justificat de rapiditatea sa de creștere, de lemnul valoros cu multiple utilizări industriale (celuloză, cherestea etc.) și stabilitatea genetică ridicată.

Este de asemenea cultivat pe suprafețe mari în Marea Britanie (peste 4500 ha), în Finlanda, R. F. Germania, R. D. Germană, Italia și altele.

Importanța silviculturală și economică a pinului de Murray a determinat organizarea timpurie a unor experimentări de proveniențe care urmărește cunoașterea diversității genetice intraspecifice la nivelul populațiilor și stabilirea proveniențelor valoroase. În anul 1929 s-au început experimentări cu proveniențe în sud-vestul Germaniei (Fabricius, L. 1936, Rohmender, E. și Mayer, H. 1952, Schütt, P.

1958, Jentoch, J. 1954). Edwards, M. A. (1954-1955) analizînd rezultatele culturilor comparative de proveniențe din nordul Europei conchide că *ssp. contorta* crește mai repede, este mai puțin rezistentă la asprimile vremii și formează mai multe verticile decît proveniențele din zona interioară a Columbiei Britanice și din Munții Stîncoși. Referitor tot la experiențe mai vechi, Critchfield, W. B. (1957) a găsit că variația genetică este paralelă cu diferențierea taxonomică. Din aceeași serie de experimentări se mai citează acelea cu descendențe materne de diferite proveniențe publicate de Thümmel, K. (1958). După 6 ani de observații a rezultat că diferențieri în habitusul ramurilor sînt dependente de proveniență.

Cercetări numeroase de proveniențe de pin de Murray sînt organizate în țările scandinave. În Suedia (Lindgren, D. și colab., 1976) și Finlanda (The Foundation for Forest Tree Breeding in Finland, 1977) se pare că există cele mai numeroase culturi comparative. În anul 1968 s-au organizat experimentări internaționale IUFRO, la care participă un număr mare de țări din Europa, America de Nord, Australia, Noua Zeelandă și altele. Amploarea pe care a luat-o în ultimul timp cercetările de proveniențe la *P. contorta* este determinată de lărgirea treptată a suprafeței pe care este cultivată această specie și de rezultatele bune ce se obțin (Kohn, F. și colab., 1975, Tigerstedt P.M.A. (1975).

În România, pinul de Murray a fost introdus în colecții dendrologice (Grădina botanică din Cluj, Mihăiești, Bărağan, Doftcana-Bacău, Săbed-Timișoara, Snagov) și în ultimii ani într-o cultură comparativă de specii.

În lucrarea de față se prezintă rezultatele din testul de pepinieră ale primelor cercetări de proveniențe de *P. contorta* realizate la noi.

## 2. Material și metodă

Pentru început s-au experimentat nouă proveniențe (un al doilea test cu un număr mai mare de proveniențe este în curs de realizare) din tot arealul speciei (tabelul 1), din California (38°30' latitudine nordică) pînă în nordul statului Washington (46°10' latitudine nordică), de pe coasta Pacificului (124°10' longitudine vestică) pînă în interiorul continentului (Wyoming 106°30' longitudine vestică). Deși cuprinde un număr relativ restrîns de proveniențe, eșanționajul acoperă aproape toate zonele geografice caracteristice (mai puțin cîmpiile Mendocine din California unde se găsește *ssp. bolanderi*) pentru arealul de vegetație al speciei.

Testul de pepinieră a început la 13 mai 1974 cînd s-au semănat în paturi de cultură omogenizate semințele pretratate la rece. S-a folosit un dispozitiv experimental cu trei repetiții recomandat de Wright, J. W. (1963). Testul a fost realizat în pepiniera Vlășia-Sna-

Nr.	Originea	Latitudine nordică	Longitudine vestică	Altitudine, m	Observații
132	USA, Colorado-Routt	40°20'N	107°00'N	—	—
133	USA, Idaho, Valley	44°80'N	115°80'V	1656	—
134	USA, Idaho, Fremont	44°00'N	112°00'V	2286	—
135	USA, Oregon, Coos	43°00'N	124°00'V	152	<i>ssp. contorta</i>
136	USA, Washington, Pacific	46°10'N	124°10'V	61	"
137	USA, Washington, Pacific	45°50'N	123°5' V	152	"
138	USA, Wyoming, Albany	40°30'N	106°30'V	2594	<i>ssp. latifolia</i>
139	USA, California, Eldorado	38°80'N	120°00'V	2134	<i>ssp. murrayana</i>
140	USA, Idaho, Fremont	44°20'N	111°10'V	2024	

gov (Ilfov) amplasată în Cîmpia Română, în climat caracterizat prin temperatura medie anuală 10,4°C, temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) — 2,5°C și a lunii celei mai calde 21,2°C. Anual cad 585 mm precipitații. Pe acest fond de climat general, în februarie-martie 1976 s-au produs evoluții meteorologice mai puțin obișnuite (sol înghețat, ger noaptea) și insolație puternică ziua, care au creat condiții pentru apariția și dezvoltarea în toată plenitudinea a fenomenului de secetă fiziologică. A fost o circumstanță meteorologică care a permis testarea rezistenței proveniențelor în condiții limită, în care, de exemplu, unele proveniențe de douglas au înregistrat vătămări de pină la aproape 100%.

Experimentul s-a realizat într-un sol de tipul brun roșcat de pădure, omogenizat prin crearea paturilor de cultură cu adaos de humus de pădure de șleau de cîmpie și nisip, în părți egale.

La sfîrșitul primului sezon de vegetație s-au măsurat înălțimile puietilor și s-a stabilit procentul de puieti vătămați: după al doilea sezon de vegetație s-au măsurat înălțimile, s-a stabilit procentul de puieti care au format ramuri laterale și numărul mediu de ramuri laterale. Datele obținute s-au prelucrat prin analiza simplă a varianței, semnificația diferențelor dintre medii stabilindu-se prin testul „F” și „t multiplu”. Valorile exprimate în procente au fost transformate mai întii în Arc sin√procente.

### 3. Rezultate

Pe ansamblu, pinul de Murray are încă din primul an de vegetație o creștere rapidă, realizînd o înălțime medie calculată pentru întreg experimentul de 18,3 cm. Au existat variații însemnate de la o proveniență la alta, putîndu-se separa după înălțimea medie două grupe distincte:

— prima, cu înălțimea medie de 14,6 cm, în care s-au plasat proveniențele Colorado-Routt, Idaho-Fremont 2286 m altitudine, Idaho-Fremont 2024 m altitudine, Wyoming-Albany și California-Eldorado.

— a doua, cu înălțimea medie de 23,5 cm, formată din proveniențele Idaho-Valley, Oregon-Coos, Washington-Pacific, 61 m altitudine și Washington-Pacific 152 m altitudine.

Diferențele între înălțimile medii ale acestor două grupe de proveniențe sînt asigurate statistic (tabelul 2). Se remarcă în prima grupă, cu creșteri mai lente, proveniențe care aparțin *ssp. murrayana* și *latifolia*, adică proveniențe din Munții Sierra Nevada și Cascadelor sau din interiorul continentului. În a doua grupă, cu creșteri rapide s-au plasat proveniențe de coastă aparținînd *ssp. contorta*.

Tot în primul an de vegetație a fost posibilă o separare a proveniențelor în două grupe, după culoarea acelor tinere:

— cu ace verzi albaștrui, proprii proveniențelor de la altitudini joase (Oregon-Coos 152 m,

Semnificația diferențelor dintre mediile înălțimilor realizate după un sezon de vegetație

Tabelul 2

Proveniența	$\bar{x}$ cm	Diferența dintre medii și semnificația							
		137	136	133	140	139	134	132	138
135 Oregon-Coos	25,9	1,6	3,6	6,1	9,7 <sup>x</sup>	10,2 <sup>x</sup>	10,6 <sup>x</sup>	11,1 <sup>x</sup>	12,5 <sup>xx</sup>
137 Washington-Pacific	24,3	—	2,0	4,5	8,1	8,6 <sup>x</sup>	9,0 <sup>x</sup>	9,5 <sup>x</sup>	10,9 <sup>x</sup>
136 Washington-Pacific	22,3	—	—	2,5	6,1	6,6	7,0	7,5	8,9 <sup>x</sup>
133 Idaho-Valley	19,8	—	—	—	3,6	4,1	4,5	5,0	6,4
140 Idaho-Fremont	16,2	—	—	—	—	0,5	0,9	1,4	2,8
139 California-Eldorado	15,7	—	—	—	—	—	0,4	0,9	2,3
134 Idaho-Fremont	15,3	—	—	—	—	—	—	0,5	1,9
132 Colorado-Routt	14,8	—	—	—	—	—	—	—	1,4
138 Wyoming-Albany	13,4	—	—	—	—	—	—	—	—

Semnificația diferențelor dintre medii înălțimilor realizate după două sezoane de vegetație

	Proveniența	$\bar{X}$ cm	Diferența dintre medii și semnificația									
			136	137	133	132	140	134	139	138		
135	Oregon-Coos	65,72	0,59	1,08	24,12 <sup>xxx</sup>	28,95 <sup>xxx</sup>	30,99 <sup>xxx</sup>	33,92 <sup>xxx</sup>	35,65 <sup>xxx</sup>	36,69 <sup>xxx</sup>		
136	Washington-Pacific 61 m	63,13	—	0,49	23,53 <sup>xxx</sup>	28,36 <sup>xxx</sup>	30,40 <sup>xxx</sup>	33,33 <sup>xxx</sup>	35,08 <sup>xxx</sup>	36,10 <sup>xxx</sup>		
137	Washington-Pacific 152 m	62,64	—	—	23,04 <sup>xxx</sup>	27,87 <sup>xxx</sup>	29,91 <sup>xxx</sup>	32,89 <sup>xxx</sup>	34,57 <sup>xxx</sup>	35,81 <sup>xxx</sup>		
133	Idaho-Valley	39,60	—	—	—	4,83	6,87	9,80 <sup>xx</sup>	11,53 <sup>xx</sup>	12,53 <sup>xxx</sup>		
132	Colorado-Routt	34,77	—	—	—	—	3,04	4,97	6,70	7,74		
140	Idaho-Fremont 2024	32,73	—	—	—	—	—	2,93	4,66	5,70		
134	Idaho-Fremont 2256	29,80	—	—	—	—	—	—	1,73	2,77		
139	California-Eldorado	28,07	—	—	—	—	—	—	—	1,04		
138	Wyoming-Albany	27,03	—	—	—	—	—	—	—	—		

Semnificația diferențelor dintre medii procentului de puleți cu ramuri laterale la sărșitul anului 1875

	Proveniența	$\bar{X}$ %	Diferența dintre medii și semnificația									
			137	139	135	138	140	134	132	133		
136	Washington-Pacific 61 m	65,78	0,33	15,31 <sup>x</sup>	17,09 <sup>xx</sup>	23,16 <sup>xx</sup>	25,01 <sup>xx</sup>	30,13 <sup>xxx</sup>	32,32 <sup>xxx</sup>	35,45 <sup>xxx</sup>		
137	Washington Pacific 152 m	65,45	—	14,98 <sup>x</sup>	16,76 <sup>x</sup>	22,83 <sup>xx</sup>	24,68 <sup>xx</sup>	29,80 <sup>xxx</sup>	33,99 <sup>xxx</sup>	35,12 <sup>xxx</sup>		
139	California-Eldorado	50,47	—	—	1,78	7,85	9,70	14,82 <sup>x</sup>	19,01 <sup>xx</sup>	20,14 <sup>xx</sup>		
135	Oregon-Coos	48,69	—	—	—	6,07	7,92	13,04	17,23 <sup>x</sup>	18,56 <sup>x</sup>		
138	Wyoming-Albany	42,62	—	—	—	—	1,85	6,97	11,16	12,29		
140	Idaho-Fremont 2024 m	40,77	—	—	—	—	—	5,12	9,31	10,44		
134	Idaho-Fremont 2286 m	35,65	—	—	—	—	—	—	4,19	5,32		
132	Colorado-Routt	31,46	—	—	—	—	—	—	—	1,13		
133	Idaho-Valley	30,33	—	—	—	—	—	—	—	—		

Washington-Pacific 61 m și Washington-Pacific 152 m situate pe coasta Pacificului);

— ace verzi ca iarba proaspătă, caracteristică pentru proveniențele de altitudine mare (restul proveniențelor) situate în interiorul continentului și în Munții Sierra Nevada și Cascadelor.

Se remarcă o corelație directă strinsă între culoarea acelor și creșterea în înălțime, proveniențele cu ace verzi albaștrui având creșteri mai rapide decât cele cu ace verzi ca iarba (24,5 cm și respectiv 15,6 cm).

După 2 ani de vegetație diferențele dintre proveniențe se accentuează, cu toate că proveniențele au realizat în medie creșteri în înălțime mai mari decât în primul sezon de vegetație.

După înălțimea medie se pot separa aceleași grupe de proveniențe, prima având 30,4 cm și a doua 57,3 cm, adică aproape dublu. Proveniențele cu ace glaucescente au avut în medie înălțimea de 63,1 cm iar cele cu ace verzi ca iarba numai 32,0 cm. De asemenea, este prezentă aceeași relație între culoarea acelor și creșterea în înălțime evidențiată după primul sezon de vegetație.

Între înălțimile medii ale proveniențelor după două sezoane de vegetație există diferențe semnificative (tabelul 3).

În fruntea clasamentului cu o diferență de înălțime de peste 20 cm, se plasează proveniențele Washington-Pacific 61 m, Washington-Pacific 152 m și Oregon-Coos, aparținând ssp. *contorta* și având ace glaucescente. Diferențele dintre acestea și următoarele proveniențe sînt asigurate chiar la probabilitatea de transgresiune de 0,1%. Pe ultimele două locuri se găsesc proveniențele California-Eldorado aparținând ssp. *murrayana* și Wyoming-Albany aparținând ssp. *latifolia*. Diferența dintre proveniențele clasate pe primul loc și cea clasată pe ultimul loc este mai mare decât dublă, ceea ce din punct de vedere practic este foarte important chiar și pentru primii ani de viață.

Proveniențele de coastă își păstrează tendința de a forma timpuriu ramuri laterale numeroase, ceea ce din punctul de vedere al calității fusului poate fi considerat un caracter negativ. De altfel, pentru peninsula Scandinavică tocmai forma defectuoasă a proveniențelor de coastă le face nepotrivite pentru cultura în această parte a continentului nostru. În experimentul de la Vlășia, cele două proveniențe Washington-Pacific experimentate se deosebesc statistic asigurat de toate celelalte proveniențe, situîndu-se în cazul clasamentului cu procentul cel mai ridicat (peste 65%) de puieți cu ramuri laterale (tabelul 4). În rest, proveniența California-Eldorado se deosebește semnificativ de Idaho-Fremont și distinct semnificativ de Colorado-Routt și Idaho-Valley, iar proveniența Oregon-Coos se deosebesc semnificativ de proveniențele Colorado-Routt și Idaho-Valley. Se reține prin urmare ca avînd un procent mai mare de puieți cu ramuri laterale proveniențele de coastă sau sudice aparținînd ssp. *contorta* și *murrayana*.

Între proveniențele testate există de asemenea diferențe distinct semnificative în ceea ce privește numărul mediu de ramuri laterale pe un puieț (tabelul 5). Se constată o dependență clară a numărului mai mare de ramuri laterale de culoarea verde glaucescentă a acelor. Proveniențele Washington-Pacific 152 m, Washington-Pacific 61 m și Oregon Coos aparținînd grupului de proveniențe cu ace verzi și glaucescente au în medie 2,46—2,33 și respectiv 1,50 ramuri laterale pe un puieț. Între celelalte proveniențe experimentate nu există diferențe semnificative sub raportul numărului de ramuri laterale.

În condițiile meteorologice particulare din februarie-martie 1976 (puieții au fost scoși din pepinieră în luna aprilie) nu s-a înregistrat înroșirea acelor provocată de secetă fiziologică și nici puieți morți, toate proveniențele încercate comportîndu-se din acest punct de vedere excepțional.

Tabelul 5

Semnificația diferențelor dintre mediile numărului de ramuri laterale formate după două sezoane de vegetație

	Proveniența	$\bar{x}$	Diferența dintre medii și semnificația							
			136	135	139	138	140	134	133	132
137	Washington-Pacific 152 m	2,46	0,13	0,95	1,03	1,73 <sup>xx</sup>	1,56 <sup>xx</sup>	2,00 <sup>xx</sup>	2,10 <sup>xxx</sup>	2,13 <sup>xxx</sup>
138	Washington-Pacific 61 m	2,33	—	0,63	0,90	1,60	1,73 <sup>xx</sup>	1,87 <sup>xx</sup>	1,97 <sup>xx</sup>	2,00 <sup>xx</sup>
135	Oregon-Coos	1,50	—	—	0,07	0,77	0,90	1,04	1,14 <sup>x</sup>	1,16 <sup>x</sup>
139	California-Eldorado	1,43	—	—	—	0,70	0,83	0,97	1,07	1,10
138	Wyoming-Albany	0,73	—	—	—	—	0,13	0,24	0,37	0,40
140	Idaho-Fremont 2024 m	0,60	—	—	—	—	—	0,14	0,24	0,27
134	Idaho-Fremont 2286 m	0,46	—	—	—	—	—	—	0,10	0,13
133	Idaho-Valley	0,36	—	—	—	—	—	—	—	0,03
132	Colorado-Routt	0,33	—	—	—	—	—	—	—	—

#### 4. Concluzii

În testul de pepinieră organizat la Vlăsia, în condițiile staționale generale locale și meteorologice particulare ale anilor 1974—1976 se evidențiază, ca în numeroase alte culturi comparative de proveniențe mai tinere sau mai vârstnice realizate în Europa, o variabilitate intraspecifică la nivelul populațiilor, foarte largă. Numărul relativ restrins de proveniențe încercate nu a putut pune în evidență tipul de variație, clinală sau ecotipică, care se realizează din interacțiunea genotipurilor experimentate cu condițiile staționale locale. Se remarcă totuși legături strânse ale variației înălțimii totale după unul și două sezoane de vegetație, procentul de puieți care au format ramuri laterale și numărul mediu de ramuri laterale cu unitățile taxonomice — subspeciile separate de Critchfield, W. B. (1957), care la rândul lor au o anumită localizare geografică, ocupând o anumită parte a arealului natural al speciei. Din acest punct de vedere, rezultatele testului de pepinieră sînt cît se poate de concludente. În plus, rezultatele noastre concordă cu rezultatele unor experimentări similare efectuate în Europa, America de Nord și Noua Zeelandă.

Cel puțin în ceea ce privește comportarea în faza de pepinieră, experimentul realizat furnizează informații utile pentru organizarea unor cercetări de proveniență de pin de Murray pe plan mai larg, care să urmărească din punct de vedere practic, stabilirea zonelor favorabile de cultură și a proveniențelor celor mai valoroase pentru fiecare zonă. Rezultă că eșantionajul trebuie să aibă în vedere în primul rînd zona de coastă, în special din statele Washington și Oregon, aparținînd ssp. *contorta*, cu luarea în considerare a unei game largi de proveniențe diferențiate altitudinal. Apoi, în a doua ordine de interes, proveniențe din Munții Cascade aparținînd ssp. *murrayana* și proveniențe din interior, continentale, aparținînd ssp. *latifolia*. Acestea din urmă ar prezenta interes pentru stațiunile de la limita altitudinală a pădurii din Carpații noștri, în situația că s-ar dovedi și rezistente la vînt, rezistență prin care specia în ansamblu nu se face remarcată.

Ca obiective, ar trebui urmărite, în stațiuni mai joase, selecția unor proveniențe cu producții ridicate pentru lemn de celuloză și punerea în valoare a unor stațiuni extreme de la limita altitudinală a vegetației sau cu condiții edafice particulare. La proveniențele destinate culturilor pentru lemn de celuloză trebuie realizată optimizarea între producția de masă lemnoasă și adaptarea la condițiile staționale noi de care depinde rezistența la adversități, iar în rest optimizarea rapidității de creștere, calității trunchiului și coroanei și rezistenței la adversități.

Un asemenea eșantionaj a fost efectuat deja parțial, un test de pepinieră fiind în curs de realizare în pepiniera Valea lui Bogdan—Sinaia. Urmărind atingerea obiectivelor enunțate mai sus, cu materialul de plantat rezultat din testul de pepinieră de la Vlăsia, au fost instalate două culturi comparative în ISJ Buzău, cu specialiștii cărora se realizează o fructuoasă cooperare. Una la joasă altitudine în ocolul Buzău și alta la circa 1200 m altitudine în ocolul Rîmnicu Sărat.

Se realizează, astfel, o serie de experimente ale căror rezultate obținute în teste de pepinieră și în culturi comparative de proveniențe vor fundamenta științific o eventuală introducere a pinului de Murray în țara noastră.

#### BIBLIOGRAFIE

- [ 1 ] Champion, H. Brasnet, N. V.: *Les choix des essences forestières pour les boisements et reboisements*. FAO, Cahier No. 13, Rome, 379 pag., 1960.
- [ 2 ] Critchfield, W. B.: *Geographic variation in Pinus contorta*. Maria Moots Cabot Foundation, Publication 3, 118 pag., 1957.
- [ 3 ] Dumitriu—Tătăranu: *Arbori și arbuști forestieri cultivați în RPR*, Editura Agrosilvică, București, pag. 89—91, 1960.
- [ 4 ] Edwards, M. V.: *A summary of information on Pinus contorta* Forestry Abstracts 15: 389—396, 16: 3—13, 1954—1955.
- [ 5 ] Fabreclus, L.: *Die Murray — Kiefer. Pinus murrayana* Balfour. Forstw. Cbl. 58: 1936, 213—229, 1936.
- [ 6 ] Fowells, H. A.: *Silvics of forest trees of United States*. Agriculture Handbook, No 271, 1965.
- [ 7 ] Jentsch, J.: *Pinus murrayana (Balf) ein Anbauversuch in mitteleuropäischem Raum II*. Fin Provenienzaanbauversuch. Arch. Forstwiss. 3: 288—352, 518—554, 1954.
- [ 8 ] Kōhn, F. și colab.: *Pinus contorta. Norge*, Norsk Institutt for Skogforskning, 1973.
- [ 9 ] Lindgren, D. și colab.: *Survival and early growth of Pinus contorta provenances in northern Sweden*. Department of Forest Genetics Research Notes Nr. 20, 1976.
- [ 10 ] Lines, E.: *Choosing the right provenance of lodgepole pine (Pinus contorta)* Scot. For. 20: 2, 90—103, 1966.
- [ 11 ] Miller, J. T.: *An approach to the improvement of Pinus contorta in New Zealand*. FO—FTB—69—9/12, 1969.
- [ 12 ] Rohmeder, E. Meyer, H.: *23-jährige Anbauversuche in Bayern mit Pinus contorta Dougl. (Pinus murrayana Balfour) verschiedener Herkunft*. Forstsw. Cbl. 71: 25—7—272, 1952.
- [ 13 ] Schelbourne, C. J. A., Miller J. T.: *Provenance variation in Pinus contorta 6-year results from IUFRO seed lots in New Zealand*, XI, IUFRO World Congress, division II, 140—145, 1976.
- [ 14 ] Scütt, P.: *Schwankung in Zellulose- und Ligningehalt bei einigen in westdeutschland angebauten Pinus contorta Herkünften*. Silvae Genetica 7: 65—69, 1958.
- [ 15 ] Thümler, K.: *Beobachtung an 6-jährigen Nachkommenschaften freitabgeblühter Einzelstämme von Pinus contorta Douglas (Pinus murrayana Balfour) verschiedener Herkunft*. Archiv für Forstwesen, 7: 862—873, 1958.
- [ 16 ] Tigersted, P. M. A.: *Lodgepole pine (Pinus contorta Dougl) its life cycle and cultivation in Finland*. Dendrol Salsk Not. 6: 5, 99—109, 124—125, 1975.
- [ 17 ] \*\*\* *The Foundation for Forest Tree Breeding in Finland*, 1977.

Dr. ing. R. ICHIM  
Ing. I. BARBU

Stațiunea experimentală de cultura  
molidului Cîmpulung Moldoveneșc

## Relativ la gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina, cu privire specială la curățiri în arboretele tinere\*)

Două sînt problemele majore care stau în fața gospodării pădurilor de molid din această parte a țării: stabilitatea și productivitatea lor. Creșterea productivității este condiționată de cea a stabilității. Din cauza unor factori naturali (doboriturile și rupturile de vînt și zăpadă) potențialul stațional al pădurilor de molid din zonă nu este folosit la capacitate. În ultimele decenii se abat frecvent asupra acestor păduri furtuni care produc doborituri în masă.

Dacă pînă nu de mult, se considera că dintre factorii abiotici numai vîntul este acela care creează cele mai mari probleme silviculturilor din Bucovina, la data de 16—18 aprilie 1977, a apărut un nou factor — zăpada — care a cauzat grele daune pădurilor din această zonă. Restabilirea echilibrului ecologic al acestor păduri s-a complicat astfel și mai mult.

De fapt, problema stabilității este capitală pentru gospodărirea pădurilor din Bucovina și în această direcție trebuie să-și concentreze forțele toate cadrele din cercetare și producție.

Cercetările din țara noastră și din alte țări au ajuns la concluzia că pentru a spori stabilitatea la vînt și zăpadă a pădurilor de molid trebuie de sporit rezistența interioară a acestora, pornindu-se de la premisa că dacă indivizii (arborii) care compun întregul, vor prezenta o rezistență sporită la aceste calamități, și întregul organism pe care îl formează va avea o stabilitate mai mare.

Două sînt momentele cînd silvicultorii pot acționa cu eficiență în acest scop. Primul este la crearea arboretelor și constă în alegerea speciilor, respectiv stabilirea compoziției și a schemelor de plantare, iar al doilea, atunci cînd se realizează starea de masiv și se pune problema aplicării lucrărilor de îngrijire.

Deoarece prima șansă nu a fost folosită la timpul său, nu a rămas decît a doua, aceea a lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor tinere de molid. Mai precis, după aprecierea noastră, este vorba de curățirile curente sau de primele intervenții care sînt hotărîtoare pentru dezvoltarea viitoare a arboretelor din punctul de vedere al stabilității.

Toți cercetătorii, atît din țara noastră cît și din alte țări, sînt de acord în a recunoaște că lucrările de îngrijire și conducere a arboretelor sînt cele mai eficiente și pot contribui la sporirea

rezistenței interioare a acestor păduri la vînt și zăpadă. În ultimii 10—15 ani, problema lucrărilor de îngrijire care se aplică în arboretele tinere de molid, a fost mult dezbătută în literatura de specialitate (Burschel, P., 1974, Chroust L., 1968 și 1969, Dummel, K., 1975, Kohlsdorf E., 1970, 1972 și 1976, Kohlsdorf E. și Thomasius H., 1976, Konôpka J., 1977, Mayer H., 1968, Petrescu, L. și colab., 1977, Haring P. și Juga, M., 1970, Pollandschutz J., 1968, Stratmann J. 1975, Thomasius M., Flôr W., 1976, Wegener H. J., 1978 etc.). Aplicate corect aceste lucrări pot contribui la schimbarea structurii arboretelor (densitate, compoziție etc.) și a caracteristicilor biometrice ale arborilor (coeficient de zveltețe, lungimea coroanei, sistem de înrădăcinare etc.).

### 1. Starea actuală a arboretelor tinere de molid din I.S.J. Suceava

Imediat după ultimul război marile suprafețe rămase în urma tăierilor rase excesive cît și a celor provenite în urma frecventelor doborituri produse de vînt în masă, s-au împădurit rapid folosindu-se numai o singură specie, ca regulă generală, molidul. Paltinul de munte, care s-a introdus într-o proporție mai redusă în compoziția acestor păduri, a dispărut cu totul, fiind distrus de vînat sau din cauza condițiilor staționale nefavorabile. S-au creat astfel acele monoculturi echienizate pe întinderi mari cît vezi cu ochiul liber și care prezintă o slabă stabilitate. Aceste monoculturi provin, în mare parte, de pe urma unor plantații cu scheme dese (7 000 puieti/ha), iar altele din semănături directe. Unele au proveniență mixtă, atît din plantații cît și din regenerare naturală. Îndeosebi în perioada 1948—1964, s-au executat semănături directe pe mari suprafețe de ordinul a mii de hectare. Toate acestea au dus la crearea unor arborete pure de molid, foarte dese, care azi sînt în clasa I și a II-a de vîrstă, fiind de pe acum vătămăte de vînt și zăpadă.

Din cauza frecventelor doborituri și rupturi produse de vînt și zăpadă, care s-au abătut asupra acestor păduri, cît și a altor cauze (posibilități de valorificare, lipsă de mină de lucru, utilaje și instalații de scos-apropiat, tarife necorespunzătoare etc.) curățirile nu s-au

\*) Din lucrările I.C.A.S.

executat în mod corespunzător. De altfel, unul din factorii care au favorizat și amplificat intensitatea doborâturilor și rupturilor produse de vânt și zăpadă în această zonă, este și acela al neparcurgerii la timp a acestor arborete cu lucrări de îngrijire și conducere. Ca urmare, arborii prezintă trunchiuri foarte drepte, cilindrice, cu disproporții mari între diametru și înălțime, cu coroane mici și sistem radiclelor slab ancorat în sol. Acești arbori, ca și arboretele pe care le formează, sînt mereu expuși calamităților.

Pentru a ne da seama de starea actuală a pădurilor de molid din această zonă, prezentăm mai jos, pe clase de vîrstă, situația arboretelor de molid din jud. Suceava :

Tabelul 1

Clasa de vîrstă (ani)	Clasa de vîrstă (ani)						Total %
	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	peste 100	
Suprafața %	24,1	11,2	19,1	24,3	12,0	8,0	100

După cum se vede, aproape un sfert (24,1%) din suprafața pădurilor de molid din Bucovina se află în prima clasă de vîrstă și 11,2% în clasa a II-a, sau în total 35,5% se află în primele două clase. „Butoiul cu pulbere” al acestor păduri îl constituie arboretele din clasele I și II de vîrstă, cel mai mare potențial de instabilitate al viitoarelor păduri din zonă.

Cele mai mari suprafețe de acest fel (situate în clasa I de vîrstă) sînt în ocoalele silvice : Broșteni, Cîrlibaba, Crucea, Moldovița, Falcău, Coșna, Dorna Candreni, Iacobeni și Breaza. Punctul cel mai nevralgic, după observațiile noastre din teren, îl constituie arboretele din clasa I de vîrstă și parte din clasa a II-a, dar îndeosebi cele din clasa I, în care este necesar a se interveni cît mai urgent cu lucrări de curățiri curente.

Suprafața pădurilor de molid din județul Suceava se ridică la 284,8 mii hectare din care în clasa I de vîrstă se află 68,6 mii ha. Desigur că în această suprafață de 68,6 mii ha există și porțiuni în care consistența încă nu este așa de ridicată (ne referim la partea superioară a versanților sau la unele arborete situate la altitudini mai mari). Dar luînd în considerare și acest fapt, în mod sigur, suprafața arboretelor din clasa I de vîrstă care necesită a fi parcurse cu lucrări de curățiri curente se ridică la circa 40-50 mii hectare, ceea ce ar corespunde la o cantitate de aproximativ 400-500 mii mc material lemnos care ar trebui extras imediat. În unele din aceste arborete termenul de executare a curățirilor curente este chiar depășit, așa încît este vorba de curățiri întîrziate sau de rărituri. Cu mici excepții aceste arborete sînt situate în condiții de teren accesibile. Dacă acestor arborete nu li se va acorda atenția

cuvenită este ușor de întrevăzut soarta lor în viitorul nu prea îndepărtat (peste 20-30 ani) luînd în considerare și faptul că, în afară de densitățile mari pe care le prezintă, majoritatea sînt vătămate de cerbi prin cojiri și roaderi și apoi prin rezinaj.

Tabelul 2

Caracteristica	Blocul experimental	
	Hurghiu (u.a. 75 f Oc silvic Tomnatic)	Pucosu (u.a. 21 e Oc. silvic Iacobeni)
Număr de arbori existenți la ha	5 300 - 10 100	10 300 - 40 600
Suprafața u.a. după amenajament	13,77 ha	7,64 ha
Suprafața efectiv parcursă	10,00 ha	2,00 ha
Altitudinea	750-850 m	970-1050 m
Expoziția	NW	W
Panta	15-35°	10-30°
Diametrul mediu	5,2 cm	5,0 cm
Înălțimea medie	4,2 m	5,5 m
Proveniența	mixtă	mixtă
Compoziția	3Mo, 6Br, 1Fa dis Pa	10Mo, dis La
Consistența	1,3	1,3
Vîrsta (ani)	15	12
Clasa de producție	II	II
Arbori vătămați de cerbi prin cojiri și roaderi	38% Mo, 78% Br	22,4% Mo

## 2. Scopul experimentărilor și unele caracteristici ale arboretelor investigate

Pentru a lămurii unele aspecte în problema curățirilor curente în arboretele tinere de molid, în cursul anului 1978 am instalat două blocuri experimentale etalon cu lucrări de acest gen, pentru a servi ca model pentru cadrele din producție. Rezultatele acestor lucrări se prezintă în cele ce urmează. Pe teren lucrările au fost efectuate de elevii Liceului silvic din Cimpulung Moldovenesc, sub îndrumarea cadrelor de cercetare și cu sprijinul unor cadre didac-

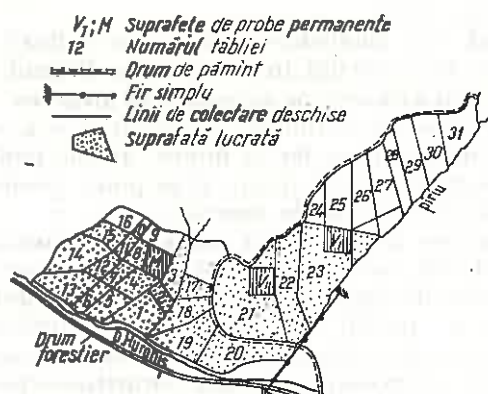


Fig. 1. Blocul experimental Hurghiu, u.a. 75 f.

tice de la această școală<sup>\*)</sup>. Prin aceste lucrări s-a urmărit a se clarifica unele aspecte privind intensitatea intervențiilor; problema accesibi-

<sup>\*)</sup> Ing. E. Ichim, Ing. I. Vlad, Ing. S. Zaluțchi și Ing. V. Doboș.



lității și penetrabilității interioare a arboretelor; mecanizarea unor operații, doborât, scos — apropiat al materialului lemnos etc.

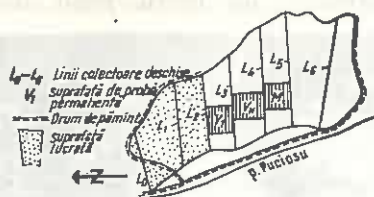


Fig. 2. Blocul experimental Puclosu, u.a. 21 e.

Caracteristicile arboretelor investigate sînt date în tabelul 2.

### 3. Organizarea lucrărilor și metoda de lucru folosită

Metoda de lucru folosită se desprinde din fig. 3 unde este redată schema logică de desfășurare a fluxului tehnologic pentru acest gen de lucrări.

S-a început cu recunoașterea generală a terenului și materializarea liniilor de colectare a materialului lemnos, sondaje în arboret pentru stabilirea numărului de arbori existenți la hectar și a celui optim care trebuie să rămână, unele măsurători biometrice care privesc diametrul mediu, înălțimea medie, coeficientul de zveltețe etc., instalarea suprafețelor de probă demonstrative cu caracter permanent și a matorului. S-a trecut apoi la stabilirea intensității de intervenție și la executarea lucrărilor propriu-zise de extragere a arborilor. În urma intervențiilor s-au efectuat sondaje de control pentru

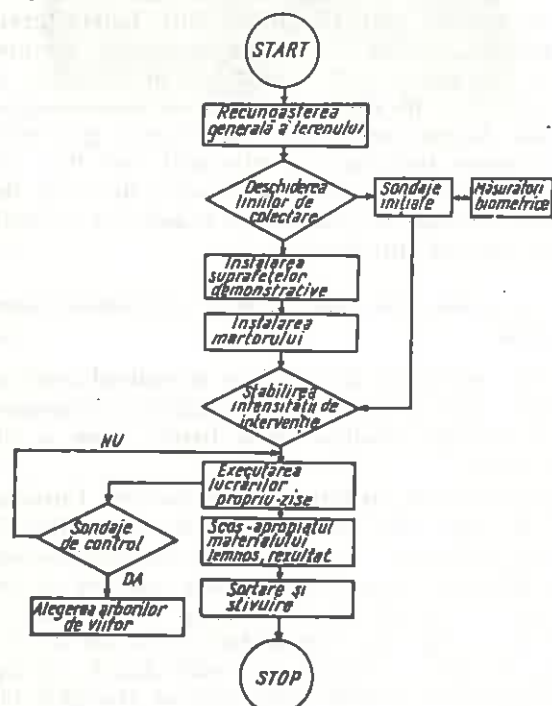


Fig. 3. Schema fluxului tehnologic, pentru lucrările de îngrijire a arboretelor tinere de molid.

stabilirea numărului de arbori la ha care au rămas, operația de scos-apropiat a materialului lemnos și fasonarea și sortarea lui, inclusiv stivuirea.

Menționăm că arborii de extras nu au fost grifați înainte de tăiere. După extragere s-a procedat la alegerea arborilor de viitor și însemnarea lor cu fișii galbene de plastic. Operația aceasta este foarte dificilă în arboretele vătămate de cerbi prin cojiri și roaderi deoarece arborii de viitor, în număr de 500—600/ha trebuie să fie uniform repartizați în cuprinsul arboretului, să aibă o bună conformare și dezvoltare și să nu prezinte defecte, răni etc.

### 4. Rezultate obținute

Rezultatele obținute sînt concretizate pentru fiecare bloc experimental în tabelele 3 și 4.

În blocul Hurghiș (tabelul 3) s-au extras de pe suprafața lucrată de 10 ha un număr de 22 600 exemplare arbori, adică 2 260 buc/ha, cu un volum de 257 m st pe total și 25,7 m st la ha. Numărul de arbori la hectar s-a redus în urma acestei intervenții de la 5 300 buc/ha — 19 100 buc/ha la 3 400 buc/ha — 7 270 buc/ha. Compoziția s-a schimbat de la 3 Mo, 6 Br, 1 Fa, cît era înainte de intervenție, la 7 Mo, 2 Br, 1 Fa. Cauza acestei reduceri constă în faptul că bradul fiind mai puternic vătămat de cerbi prin cojiri și roaderi (78%), față de 38% cît era la molid, a fost extras într-un număr mai

Tabelul 3  
Blocul experimental Hurghiș

Nr. crt.	Caracteristica	Înainte de intervenție	După intervenție
1	Diametrul mediu	5,2 cm	6,0 cm
2	Înălțimea medie	4,2 m	4,7 m
3	Compoziția	3Mo, 6Br, 1Fa	7Mo, 2Br, 1 Fa
4	Consistența (Indicele de densitate)	1,3	0,8
5	Număr de arbori existenți la hectar	5 300—19 100	3 400—7 270
6	Nr. total de arbori utilizabili extrași	—	22 600
7	Nr. total de arbori utilizabili extrași la hectar	—	2 260
8	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras	—	257 m st
9	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras la ha	—	25,7 m st
10	Arbori vătămați de cerbi (%)	38Mo, 78Br,	23Mo, 72Br
11	Densitatea liniilor de colectare	110 m/ha	360 m/ha
12	Linii de colectare a lemnului	1100 m	3600 m
13	Linii de colectare deschise	—	2 500 m

mare de exemplare datorită defectelor accentuate pe care le avea. Procentul de arbori vătămați s-a redus de la 38% la 23% pentru molid și de la 78% la 72% pentru brad, diferența fiind foarte mică, de numai 6%. În blocul de la Puciosu (tabelul 4) la care suprafața

în 18 tăblieri de lucru. În acest scop s-au făcut sondaje de  $10\text{ m} \times 10\text{ m} = 100\text{ m}^2$ , amplasate câte 2-3 la hectar în diferite puncte ale arboretului, formația de lucru fiind de 1 + 1.

Tabelul 4

Blocul experimental Puciosu

Nr. crt.	Caracteristica	Înainte de intervenție	După intervenție
1	Diametrul mediu	5,0 cm	5,3 cm
2	Înălțimea medie	5,5 m	5,7 m
3	Compoziția	10 Mo	10 Mo
4	Consistența	1,3	0,8
5	Număr de arbori existenți la ha	10 300-40 600	3 600-6 000
6	Număr total de arbori utilizabili extrași	- 14 889 -	-
7	Nr. total de arbori utilizabili extrași la hectar	- 7 445 -	-
8	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras	- 214 mst -	-
9	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras la ha	- 107 mst -	-
10	Arbori vătămați de cerbi (%)	22,4%	33,0%
11	Densitatea liniilor de colectare	124 m/ha	287 m/ha
12	Linii de colectare a lemnului	950 ml	2193 ml
13	Linii de colectare deschise	- 1 243 m -	-

lucrată este de numai 2,0 ha și constituită din molid pur, s-au extras 14 889 arbori ceea ce revine la 7 445 arbori/ha cu un volum total de 214 m st., adică 107 mst/ha.

Numărul de arbori la ha s-a redus de la 10 300 - 16 500 arb/ha, cât era inițial, la 3 600 - 6 000 arb/ha. În ce privește procentul de arbori vătămați, a crescut de la 22,4% cât era inițial la 33,0%, aceasta explicându-se prin aceea că în arboretele tinere de molid (ca și în cel de față), arborii din clasa Kraft I și II sînt cei mai afectați de cerbi prin cojiri și roaderi, nu s-au lăsat arborii nevătămați din clasa a IV-a în locul celor din clasa I și II. Dacă s-ar fi extras toți arborii vătămați din etajul superior (clasa I și II) s-ar fi creat goluri prea mari în cuprinsul arboretului. De altfel aceasta este o problemă care face obiectul altor cercetări. În ambele blocuri experimentale, consistența arboretului s-a redus de la 1,3-1,4, cât era inițial, la aproximativ 0,8.

În blocul experimental Hurghiș, procentul de arbori extrași variază între 25% și 64% din cel inițial, stabilit pe baza sondajelor efectuate



Fig. 4. Linie de colectare ( $L_4$ ) deschisă în blocul experimental Puciosu (foto: R. Ichim).

Suprafețele de probă circulare în arboretele dese de molid și cu proveniență mixtă, înainte de efectuarea intervențiilor, sînt foarte greu de amplasat. Cantitatea de material lemnos extras la hectar (25,7 mst/ha) în Hurghiș și (107 mst/ha) în Puciosu arată că intervențiile au fost foarte puternice, consistența generală pe arborete însă nu s-a micșorat sub 0,8, cu excepția punctelor în care arborii doborîți de zăpadă (culeați la pămînt în masă) au trebuit să fie extrași integral.

#### 4.1. Accesibilitatea interioară a arboretelor tinere de molid

Prima problemă de rezolvat în cadrul acestor lucrări a fost aceea a penetrabilității interioare a arboretelor, acestea fiind foarte dese și de nepătruns.

În acest scop, în blocul experimental Puciosu (fig. 2) s-au deschis pe toată suprafața 7 linii de colectare ( $L_0-L_6$ ), cu o lungime totală de 1 243 ml, lungimea acestora variind de la 116 ml - 210 ml, folosindu-se și cele existente de 950 ml (fig. 4). Suprafața lucrată de 2,0 ha a fost deservită numai de liniile  $L_0$ ,  $L_1$  și  $L_2$ . Distanța între aceste linii, atît la Hurghiș cît și la Puciosu, a fost de 30-35 ml. În blocul de la Hurghiș s-au deschis în tot arboretul

2 500 ml. Lățimea liniilor deschise, în ambele arborete, a fost de 2 m, satisfăcătoare pentru starea actuală a arboretelor (fig. 1 și 2).

Unele cronometrări de timp, în cazul arboretului de la Hurghiș ne-au arătat că la 100 ml linie de colectare cu lățimea de 2 m au fost necesare aproximativ 6—7 ore om pentru tăierea, curățarea de ramuri a materialului lemnos și cu lăsarea pe loc.

În cadrul lucrărilor de la Hurghiș și Puciosu, s-au tăiat toți arborii cu diametrul mai mare de 2 cm, s-au curățat de ramuri și s-au scos la linii, așezându-se în grămezi (fig. 5), cei cu dimen-



Fig. 5. Liniile de colectare ( $L_1$ ) din Puciosu cu material lemnos așezat în grămezi (foto: R. Ichim).

șiuni mai mici au rămas pe loc deși au fost tăiați. Pe liniile de colectare se recomandă ca ramurile și cetina să rămână pe loc pentru a proteja solul și rădăcinile arborilor în timpul scoaterii materialului lemnos cu diferite mijloace.

#### 4.2. Scosul materialului lemnos rezultat

Cu titlu experimental, în blocul de la Hurghiș am încercat folosirea unei instalații simple — cablu ancorat la cele două capete (fir simplu) — care prin gravitație a permis scoaterea materialului lemnos. Acest cablu s-a instalat pe linia principală (fig. 6) pe o distanță de 210 m și scoțându-se materialul lemnos din tăbliile 22—23 (fig. 1) corespunzător suprafeței lucrate.

Unele caracteristici ale acestei instalații sînt date în tabelul 5.

Instalarea acestui fir simplu pe distanța de 210 m, cu patru muncitori (în formație 2 + 2) a necesitat 80 de minute, ceea ce revine la

Tabelul 5

Nr. crt.	Caracteristica	U.M.	Valori
1	Panta terenului	grade	17
2	Distanța de lucru	m	210
3	Grosimea cablului	mm	9
4	Sarcina (circa 30 piese)	kg	50—60
5	Formația de lucru	nr.	2+2
6	Timp de montare (4 muncitori)	minute	80

320 minute om. În fazele de instalare (montare) s-au inclus: întinderea firului și direcționarea sa, tensionarea și ancorarea la extremități.



Fig. 6. Instalație simplă pentru scoaterea materialului lemnos (cablu ancorat în două capete) în blocul experimental Hurghiș (foto: R. Ichim).

Inventarul necesar acestei instalații a fost: cablu cu diametrul de 9 mm în lungime de 220 ml, 1 tirfor pentru tensionare, 4 bride, 20 cirdige pentru sarcini, 1,6 kg sîrmă pentru legat 10 sarcini (fiind recuperabilă). În tabelul 6 se dau orientativ, în urma unor cronometrări, timpii de lucru înregistrați la scosul materialului lemnos pe distanța de 210 ml.

Pentru a transporta o sarcină cu material lemnos (crăci, araci tutori) au fost necesare 467 secunde pe distanța de 210 m. Randamentul acestui mijloc de scoatere este destul de bun

Tabelul 6

Nr. crt.	Faza de lucru	Timp mediu pentru una sarcină	
		secunde	%
1	Formarea sarcinii	277	59
2	Agățarea sarcinii la cablu	22	5
3	Alunecare pe cablu	24	5
4	Descărcat sarcină	144	31
Total pentru una sarcină		467	100

și poate fi folosit peste tot unde terenul permite, cu luarea măsurilor corespunzătoare de protecția muncii. Instalația este avantajoasă prin faptul că nu necesită consum de carburanți. Ea trebuie însă ameliorată.

## 5. Concluzii și recomandări

Din cele de mai sus se desprind următoarele concluzii și recomandări preliminare care privesc gospodărirea pădurilor de molid din Jud. Suceava :

— Pentru a spori stabilitatea pădurilor de molid din această zonă este necesar a se acorda o atenție deosebită lucrărilor de îngrijire în arboretele tinere, adică a curățirilor curente, care sînt hotărîtoare pentru dezvoltarea lor viitoare. Aceste lucrări trebuie efectuate cît mai de timpuriu (după ce se realizează starea de masiv și ramurile arborilor încep să se suprapună) și cît mai puternice ca intensitate, în limite ecologic admise. Intervențiile forte care se fac în acest stadiu de dezvoltare nu periclitează arboretul rămas. Se impune totuși o analiză atentă prin noi cercetări, a modului de comportare a arboretelor astfel rîrite, avînd în vedere calitatea fusului și a lemnului, starea fiziologică, rezistența la dăunători etc.

— Atenție deosebită în cadrul acestor lucrări se va acorda reglementării spațiale interioare a arborilor din cuprinsul arboretelor, optimizării numărului de arbori la hectar și reglementării distribuției lor interioare, astfel ca terenul să fie folosit la capacitate. Se va ține seama de faptul că producția și stabilitatea acestor arborete depinde nu numai de numărul de arbori la ha ci și de modul cum sînt repartizați aceștia în interiorul arboretelor, cu alte cuvinte este vorba de așa-numita structură (geometrie) interioară a arboretelor.

— Arboretele tinere de molid din clasa I de vîrstă pot furniza cantități mari de material lemnos, cu numeroase utilizări (pomi de iarnă, crăci, araci, tutori, tocătură, materii prime pentru extragerea uleiurilor volatile, fabricarea mangalului, a unor așa-numite betoane de lemn cu utilizări în construcții etc).

— În prezent este necesar a se face un inventar al arboretelor care necesită lucrări curente de curățiri în fiecare ocol silvic și de stabilit un plan de acțiune eșalonat în timp.

— Deschiderea liniilor interioare de colectare a materialului lemnos înainte cu un an de executarea acestor lucrări trebuie să fie obligatorie, acolo unde este necesar, dacă ținem seama de avantajele pe care le prezintă.

— Este util ca ocoalele silvice să fie dotate cu instalații corespunzătoare pentru doborîtul și scos-apropiatul materialului lemnos. Se pare că — după caracteristicile sale — și funicularul ușor pentru lemn mărunt, FULM—100, ar corespunde pentru acest gen de lucrări.

— Indiferent de volumul doborîturilor și rupturilor produse de vînt care s-ar produce, lucrările de îngrijire și conducere a arboretelor de molid trebuie să se execute după un plan bine stabilit, fără a fi amînat. În prezent este necesar a se intensifica ritmul acestor lucrări, a se revizui normele și tarifele în vigoare, posibilitățile

de mecanizare a operațiilor de tăiat și scos apropiat, ca și de valorificare integrală a materialului lemnos rezultat.

Deosebit de utile s-au dovedit consfăturile organizate pe teren în aceste două blocuri experimentale în cursul anului 1978, cu cadrele de tehnicieni și ingineri din I.S.J. Suceava și discuțiile purtate.

Sarcina de mare răspundere a stabilității arboretelor de molid din Bucovina revine de fapt celor care stau aici în prima linie și trudesc anonimi în mijlocul acestor păduri. Căci, după cum foarte bine s-a spus (Giurgiu, 1978), generațiile viitoare vor aprecia munca noastră nu numai după milioanele de metri cubi exploatați, ci și după felul cum am îngrijit și gospodărit pădurile lăsate moștenire.

## BIBLIOGRAFIE

Burschel, P.: Die Durchforstung in heutiger Sicht Dargestellt an Modellen des Fichtenreinbestandes. Forstarchiv, Heft, 2/2, 1974.

Chroust, L.: Vyznam starych prorozavek pro zvyeni odolnosti smrkovych porostu proti skodam snehem. Lesnický časopis, 14 (XLI), c. 11.12. 1968.

Chroust, L.: Skody snehem ve smrkovych porostech opozdene vychovavanych. Lesnictví 15 (XLII) c. 8, 1969.

Dummet, K.: Arbeitswirtschaftliche Erfahrungen bei der Pflege jünger Fichtenbestände. A.F.Z., nr. 33/34, 1975.

Harrington, P., Iuga M.: Cercetări privind ruperurile de zăpadă din arboretele de molid din M-ful, Maramureșului. Studii și Cercetări. Edit. Ceres, 1970.

Giurgiu, V.: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București, 1978.

Heger, A.: Die Sicherung des Fichtenwaldes gegen Sturmchäden, Berlin, 1955.

Hochtanner, G.: Waldbauliche Probleme auf labilen Fichtenstandorten. A.F.Z., nr. 19 mai, 1966.

Kohlsdorf, E.: Erhöhung der Wirksamkeit des gesellschaftlichen Aufwandes bei der Erziehung und Pflege der jungen Fichtenbestände. Forstwirtschaft, Tharandt, 1972.

Kohlsdorf, F.: Über die Wirksamkeit früh geführter Pflegeingriffe in der Baumart Fichte. Die Soz. Forstwirtschaft, nr. 11/1976.

Kohlsdorf, F. Thomasius, P.: Die Pflege von Jungwüchsen und Jungbeständen der Baumart Fichte. Die Soz. Forstwirtschaft, nr. 5, 1976.

Kohlsdorf, E.: Intensität und Technologie der Fichte jungwuchspflege. Arch. f. Fw. nr. 11, 1970.

Konópka, J.: Posudenie odolnosti lesnych porostov proti vetru pomocou Zakladnych taxacnych velicitan acupin lesnych typov. Vyskumny ustav lesného hospodarstvo, vo Zvolene, 1975.

Konópka, J.: Protecția pădurilor împotriva rupturilor de vînt și zăpadă. Rev. Pădurilor, nr. 1, 1977

Mayer, H.: Waldbauliche Probleme in nadelbaumreichen Wäldern. A.F.Z. Wien, nr. 10, 1968.

Petrescu, L.: Sisteme de tăieri de îngrijire și conducere a pădurilor de molid, în scopul măririi rezistenței acestora la acțiunea vîntului și zăpezii. Referat științific final. ICAS, București, 1977.

Pollanschütz, J.: Zeitgemusse Beurteilung und Ziele der Bestandespflege. A.F.Z. Wien, nr. 9, 1968.

Pollanschütz, J.: Wirkungsvolle und kostensparende Durchführung der Bestandespflege. A.F.Z. nr. 9, 1969.

Stratmann, J.: Die vielschichtigen Aspekte der Durchforstung. A.F.Z. München, nr. 33/34, 1975.

Thomasius, M., Flör W.: Allgemeine Grundsätze der Pflege von Jungwüchsen und Jungbeständen aus Waldbaulichertragskundlichen Sicht. Die Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 2, 1976.

Wegener, H. J.: Erstdurchforstung von Fichtenbeständen. A.F.Z., nr. 50, 1978.

## Cu privire la influența doborîturilor de vînt din etajul molidurilor asupra microreliefului

În general în lucrările de specialitate apărute la noi (Popescu I. Zeletin, 1951, Dissescu R., 1953, Marcu Gh., 1969, Dumitrescu P., 1974, Ichim R., 1976) s-a analizat influența reliefului asupra doborîturilor de vînt. Mai puțin însă s-a abordat influența doborîturilor asupra reliefului și implicit asupra solului.

Aceste calamități — în special doborîturile în masă — modifică uneori pe mari suprafețe aspectul terenului precum și unele însușiri ale covorului de sol. Terenul apare puternic frămîntat, iar denivelările dau o notă aparte acestuia, așa încît se poate vorbi de un microrelief specific — microrelieful doborîturilor de vînt. Solul din zonele cu doborîturi prezintă și el anomalii în succesiunea orizonturilor (evidente mai ales în cazul podzolorilor humicoferiiluviale), în variația pe profil a conținutului de humus, a texturii, a structurii etc.

Prezența unui astfel de microrelief în unele pășuni și fînețe nu poate genera discuții contradictorii în interpretarea lui genetică, fiind cunoscut și unanim acceptat faptul că pășunile din zona forestieră montană au succedat pădurilor; este destul de plauzibil deci că asemenea pășuni, cu microrelief specific doborîturilor de vînt, să fi luat naștere după evacuarea terenului de materialul lemnos provenit în urma acestor calamități.

### Premise și principii de lucru

a) Doborîturile de vînt au avut în ultimul timp (începînd mai ales cu anul 1964) o anvergură neîntîlnită în istoria pădurilor noastre (Ichim R., 1976). Totuși asemenea fenomene au fost consemnate și cu zeci de ani în urmă (Hormuzaki C., 1898, Opletal, I., 1913).

b) Existența unui microrelief specific sub aspect morfodimensional pe terenurile orizontale din zona montană se explică genetic mai degrabă prin doborîturi de vînt, decît prin alte cauze (alunecări de teren, solifluxiuni, unii factori biogeni). Fără a mai demonstra imposibilitatea producerii fenomenelor de alunecare și solifluxiune pe asemenea terenuri vom încerca să arătăm în continuare cît de puțin probabil sînt implicați și factorii biogeni în formarea unui asemenea microrelief. Dintre acești factori cei mai vizați par a fi cîrțițele, furnicile și omul.

Cîrțițele și furnicile nu pot atinge, pentru condițiile țării noastre, performanțe construc-

tive de talia ridicăturilor generate de doborîturile de vînt, acestea din urmă fiind în general mult mai mari decît mușuroaiele de cîrțițe sau furnici. În plus ridicăturile produse prin doborîturi sînt însoțite aproape întotdeauna de escavațiuni, semn că au luat naștere prin dislocarea și răsturnarea unui volum oarecare de pămînt. De asemenea, densitatea și, de cele mai multe ori, întinderea acestor ridicături pe o suprafață impresionantă face greu de crezut existența unor populații așa numeroase de cîrțițe sau furnici.

Ipoteza legată de geneza antropică s-ar putea lua în considerație în cazul cînd asemenea suprafețe ar fi fost locul de desfășurare a unor lupte armate. Totuși „amplasarea” destul de haotică a acestor ridicături, cu încălcarea celor mai elementare principii de strategie militară ne îndepărtează de la această ipoteză.

e) Numărul de ridicături de pămînt la unitatea de suprafață se apropie foarte mult de cel al arborilor dintr-un arboret matur de molid.

d) Mărimea apropiată a ridicăturilor și respectiv a sistemului radicular al molidului este încă un argument care susține că aceste ridicături au luat naștere în urma doborîturilor de vînt.

Cercetările s-au desfășurat pe itinerar, în mod deosebit în partea de nord a Carpaților Orientali, ele constînd din măsurători și observații asupra ridicăturilor de pămînt, descrierea vegetației forestiere (arboret, pătură vie) și a solului și stațiunii.

### Unele caracteristici morfodimensionale ale microreliefului doborîturilor de vînt

În general ridicăturile de pămînt apărute în urma doborîturilor de vînt se caracterizează prin trei dimensiuni, mult diferite ca mărime între ele: lungime, lățime și înălțime.

Lungimea este dimensiunea cea mai mare și se apropie ca mărime de diametrul sistemului radicular al arborilor dezrădăcinați.

Lățimea este dimensiunea de valoare mijlocie, depinzînd în mare măsură de volumul de pămînt dislocat precum și de direcția de cădere a arborilor doborîți.

Înălțimea este cea mai mică dimensiune în raport cu celelalte două și depinde, ca și lățimea, de volumul de sol dislocat și de direcția de cădere a arborilor (în cazul versanților).

Dacă lungimea nu prezintă o variație așa de mare de la un loc la altul și nici chiar în cadrul

aceleiași situații, în schimb lățimea și înălțimea au o variație mult mai mare. Acest lucru pare că se datorează unor însușiri ale solului cum ar fi densitatea aparentă, conținutul de schelet precum și adâncimea de înrădăcinare a molidului (tabelul 1).

Tabelul 1

Unele caracteristici ale dimensiunilor ridicăturilor de relief, rezultate în urma doborâturilor de vânt

Dimensiunea ridicăturilor	Valori extreme	Valori medii	Coefficienți de variație %
Lungimea (m)	1,70—6,00	3,20—3,60	20—34 %
Lățimea (m)	0,85—3,20	1,66—2,55	19—43 %
Înălțimea (m)	0,20—1,85	0,42—0,95	51—80 %

În teren, ridicăturile de pământ au o formă relativ mamelonară fiind aproape întotdeauna însoțite de o mică escavațiune (fig. 1 și 2).

O secțiune transversală printr-un mamelon pune în evidență unele particularități specifice acestuia (fig. 3).



Fig. 1. Microrelief specific doborâturilor de vânt. Cîmpulung Moldovenesc — Muncelul Bodea, versant nordic (foto: N. Geambașu).



Fig. 2. Mamelon rezultat în urma unor vechi doborâturi de vânt. Ocolul silvic Borșa U.P. III Prislop, u.a. 52 (foto: N. Geambașu).

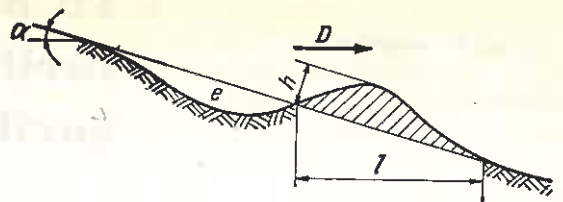


Fig. 3. Secțiune transversală printr-un mamelon produs ca urmare a unei doborâturi de vânt:

$l$  — lățimea mamelonului;  $h$  — înălțimea mamelonului;  $e$  — escavațiune;  $\alpha$  — panta terenului;  $D$  — direcția de doborât a arborilor.

Prezența sau absența escavațiunilor care însoțesc mameloanele este legată de direcția de doborât a arborilor pe versanți. În cazul în care acest fenomen are loc din amonte spre aval atunci escavațiunea este prezentă aproape întotdeauna (fig. 3). Dacă răsturnarea arborilor s-a produs din aval spre amonte, mameloanele sînt lipsite de escavațiune (fig. 4).

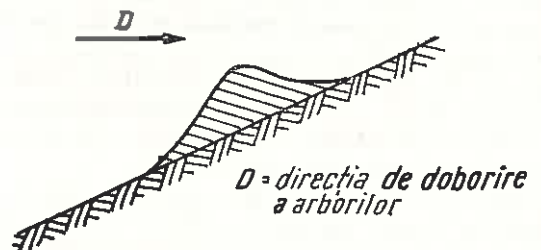


Fig. 4. Secțiune printr-un mamelon rezultat în urma unei doborâturi de vânt, produsă din aval spre amonte.

Procesul de formare a mameloanelor se consideră încheiat atunci cînd sistemul radicular al arborilor este complet descompus, iar vegetația se instalează definitiv și pe aceste mameloane.

#### Importanța practică a microreliefului doborâturilor de vînt pentru silvicultură

În primul rînd acest microrelief mamelonar argumentează la fața locului producerea cu ani în urmă a unor doborâturi de vînt. Cartarea suprafețelor cu un asemenea microrelief poate pune în evidență zonele cu doborâturi de vînt produse cu zeci și sute de ani în urmă.

De asemenea, în raport cu modul de orientare al mameloanelor se poate aprecia și direcția doborâtului de vînt. Această direcție este perpendiculară pe lungimea mameloanelor, iar sensul de doborât al arborilor se stabilește în funcție de escavațiune, întotdeauna direcția fiind de la escavațiune înspre mamelon (fig. 3). În cazul versanților cu mameloane fără escavațiune, sensul doborâtului va fi din aval spre amonte (fig. 4).

În situațiile în care microrelieful mamelonar este acoperit de pădure se poate aprecia oarecum și perioada în care s-a produs doborâtura. Chiar dacă apare imposibilitatea precizării exacte a acestei perioade, cel puțin există șansa fixării

Unele date legate de vechi doborituri de vînt produse în Carpații Orientali

Nr. crt	Oc. silvic, U.P., u.a.	Suprafața cu relief mamelonar (ha)	Direcția și sensul vechii doborituri	Stațiune						Arboret			Suprafața vechii doborituri (ha)	Perioada producerii vechii doborituri
				altitudinea (m)	Forma de relief	Poziția pe versant	Panta (gr)	Expoziția	Tip de sol	Tip de pădure	Vîrsta ani	Clasă prod.		
1	Borșa, III-Prislop, 52-53	8-10	NV-SE	1250	V	V.l.	20-28	E	P.h.f.	Mo.m.v.	80	III	8-10*	Înainte de 1900**
2	Sînmartin III-Bădos 75	1-1,5	NV-SE	1300	P	-	2	-	B.a.m.	Mo.m.V.	70	III	1-1,5	Înainte de 1910
3	Pojorita I-Rarău (poiană-Bodea)	3,5-4	SVV-NEE	780	V	V.m.	5-15	NE	B.m.1	-	-	-	3,5-4	-
4	V. Dornei V. Neagra 69	1,5-2	NNV-ESE	1600	V	V.s.	20-25	V	L.o.	Mo.Ce	115	IV	1,5-2	Înainte de 1865
5	D. Candreni IV-Strunioru 102	3-5	NV-SE	1180	P	-	-	-	B.a.m.	Mo.o.	40	II	3-5	Înainte de 1940

\* suprafața vechii doborituri = supraf. relief mamelonar; \*\*, din anul actual (1979) s-a scăzut vîrsta arboretului existent în momentul de față. V = versant; P = platou; V.i. = versant inferior; V.s. = versant superior; V.m. = versant mijlociu; P.h.f. = podzol humicofertiluvial; B.a.m. = brun acid montan; B.m.f. = brun montan înfclenit; L.o. = sol litoorganic; Mo.m.v. = molidiș cu mușchi verzi; Mo.m.V. = molidiș cu mușchi verzi și Vaccinium; Mo.Ce. = molideto-cembret de limită; Mo.o. = molidiș normal cu Oxalis acetosella.

relative a sfîrșitului ei, acest sfîrșit relativ coincidînd cu anul instalării pădurii actuale. Fără îndoială că această metodă indirectă, destul de expeditivă dar foarte aproximativă poate fi completată cu metode directe și laborioase de analiza solului, care aduc precizări mai exacte legate de perioada de producere a acestor calamități.

Pentru a ilustra valoarea practică a microreliefului doboriturilor de vînt pentru silvicultură vom prezenta cîteva exemple din Carpații Orientali (tabelul 2).

Se poate observa că în acest tabel s-au redat numai cazuri cu doborituri de vînt în masă. În realitate există foarte multe situații și cu vechi doborituri de vînt izolate, care se remarcă tot prin prezența mameloanelor. Densitatea acestora în asemenea cazuri este însă mult mai mică.

Un asemenea microrelief interesează în mod deosebit și domeniul stațiunilor forestiere, în funcție de acesta putîndu-se identifica și preciza (ca suprafață) stațiunile foarte expuse la vînt.

### Concluzii

Cercetările legate de microrelieful doboriturilor de vînt sînt în faza de început. Se pare totuși că abordarea într-un studiu sistematic

și mai de lungă durată a unor asemenea cercetări poate aduce lămuriri interesante asupra evenimentelor de excepție petrecute în pădurile de molid din zona montană a țării noastre în decursul timpului — doboriturile de vînt; cu atît mai importante cu cît asemenea fenomene n-au fost consemnate întotdeauna în diferite documente ale vremii.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Dissescu R.: *Influența reliefului asupra vitezelor și direcției vînturilor*. ICES, Seria I, Vol. XIV, 1953.
- [2] Dumitrescu P.: *Cercetări privind doboriturile de vînt din păduri*. Teză de doctorat, Brașov, 1974.
- [3] Hormuzaki C.: *Aus dem Gebirge der Bukovina*. Globus. Illustrierte Zeitschrift für Länder und Völkerkunde. Braunschweig, 1898.
- [4] Ichim R.: *Doboriturile de vînt din pădurile Județului Suceava*. Redacția Revistelor Agricole, București, 1976.
- [5] Marcu G.h.: *Doboriturile produse de vînt în anii 1964-1966 în pădurile din România*. Editura Agro-Silvică, București, 1969.
- [6] Opletal I.: *Das Forstliche Transportwesen*, Wien, 1913.
- [7] Popescu I. Zeletin: *Mărirea rezistenței la vînturi a arboretelor prin măsuri amenajistice*. Buletin Științific. Academia R.P.R., nr. 3, 1951.

# Unele aspecte ecologice privind lucrările de exploatare a rupturilor și doborâturilor de zăpadă în pădurile din Bucovina\*)

Ing. I. BARBU

Stațiunea experimentală pentru cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

Rupturile și doborâturile de zăpadă din 16—18 aprilie 1977 au impus luarea unor măsuri energice de igienă a pădurii.

Dat fiind volumul mare de masă lemnoasă ce trebuia scos din pădure, lucrările de exploatare au fost eșalonate în mai multe etape. În prima urgență a fost scos materialul de mari dimensiuni precum și virfurile rezultate în urma rupturilor de zăpadă, fiind parcurse cu lucrări arboretele exploatabile și preexploatabile. Lucrările de doborîre a arborilor și de colectare a masei lemnoase au început în luna mai și au continuat în ritm susținut în tot timpul anului.

Ne-am propus să studiem unele aspecte ecologice privind folosirea tehnologiilor mecanizate de exploatare asupra arboretelor din zona afectată.

Observațiile și măsurătorile pe care le prezentăm au fost efectuate în perioada mai-august 1977, în raza ocoalelor silvice Frasin, Vama, Moldovița, Falcău și Marginea.

Au fost luate în studiu 13 arborete repartizate relativ uniform în toate ocoalele de mai sus. La alegerea acestora s-a avut în vedere ca să cuprindă o gamă cât mai largă de situații, în așa fel încît concluziile să fie reprezentative

probă circulară de 500 m<sup>2</sup> în care au fost făcute observații și măsurători asupra rănilor produse arborilor, cartarea drumurilor de scos-apropiat din fiecare arboret etc. Pentru fiecare drum au fost inventariați toți arborii din imediata vecinătate, fiind înregistrate codificat rănilor pe care le-au primit arborii în urma lucrărilor de colectare a masei lemnoase. S-au făcut măsurători asupra adîncirii drumurilor de scos-apropiat neamenajate și au fost cartate vătămările produse solului din trei arborete.

La birou au fost prelucrate datele culese în teren și s-au stabilit corelațiile între adîncirea drumurilor, substratul litologic, panta terenului și tipul de sol. S-a mai studiat corelația dintre cantitatea de masă lemnoasă scoasă din pădure cu mijloace mecanizate, cantitățile de precipitații căzute și adîncirea drumurilor.

## Rezultate obținute

În tabelul 1 au fost înregistrate arboretele în care s-au făcut observații și măsurători cu privire la vătămările produse arborilor sau solului la exploatarea și colectarea masei lemnoase cu utilajele TAF, U—650 și U—651.

În tabelul 2 au fost sintetizate datele din cinci arborete care au fost studiate sub toate

Tabelul 1

Unele caracteristicile ale arboretelor cercetate

Oc. silvic	U.P.	n.a.	Suprafața, ha	Vîrsta ani	Compoziția	Panta, grade
Vama	III Dragoșa	120d	34,0	85	8Mo, 1Fa, 1Br	17
	III Dragoșa	121	14,0	85	6Mo, 3Br, 1Fa	18
	III Dragoșa	99	39,0	90	8Mo, 2Br	20
	III Dragoșa	355b	19,4	85	9Mo, 1Br	20
Moldovița	I Demacușa	62a	89,9	85	8Mo, 2Br	15
	III Rașca	231a	17,6	60	8Mo, 2Br	15
Frasin	IV Belțag	17a	18,9	40	6Mo, 4Br	20
	III Sălătruc	13a	33,3	75	8Mo, 1Br, 1Fa	19
Falcău	I Straja	162a	76,7	90	4Mo, 4Br, 2Fa	20
	I Straja	163a	31,2	90	6Mo, 2Br, 2Fa	15
	IV Nisplitu	18a	25,4	80	5Mo, 5Br	25
	IV Nisplitu	19a	54,6	80	5Mo, 5Br	20
Marginea	II Bercheza	66a	26,3	85	4Mo, 4Br, 2Fa	35

pentru arboretele de molid din Bucovina, situate în zona calamitată de rupturi și doborîri de zăpadă.

Cu acest prilej pe teren s-au executat următoarele lucrări: inventarieri în suprafețe de

\*) Din lucrările I.C.A.S.

aspectele. Menționăm că în celelalte arborete s-au făcut fie sondaje de 10—20 suprafețe de probă circulară de 500 m<sup>2</sup>, rezultatele fiind folosite la calculele generale, fie s-au făcut inventarieri ale arborilor de pe marginea drumurilor sau măsurători asupra adîncirii drumurilor.



Cîteva caracteristici staționale și economice ale arboretelor studiate și vîtmîrile provocate solului la exploatare

Caracteristica	Partea studiată			
	u.a. 162, U.P. I Straja, Oc. silvic Falcău	u.a. 682, U.P. I Bercheza Oc. silvic Mărginea	u.a. 124 U.P. III Sălătruc, Oc. silvic Frasin	u.a. 189, U.P. IV Nisipiu Oc. silvic Falcău
Suprafața (ha)	31,2	26,3	33,3	54,6
Substrat geologic	gresii-marne	gresii-marne	gresii-marne	gresii-marne
Tipul genetic de sol	brun-aci de pădure	brun-aci slab podzolit	brun-aci de pădure	brun acid ± podzolit
Grosimea literei (cm)	2,5-3 cm continuă	1-3 cm continuă	0,5-1,5 cm continuă	2-2,5 cm continuă
Grosimea orizontului Ah (cm)	10-15	10-18	10-15	10-14
Panta medie, minimă și maximă	20°, 10°, 30°	35°, 25°, 45°	20°, 15°, 25°	21°, 15°, 30°
Metoda de exploatare folosită	fasonat în trunchiuri și catarge	fasonat în trunchiuri și catarge	fasonat în trunchiuri și catarge	fasonat în trunchiuri și catarge
Utilaj folosit pentru adunat	vite, U-650, TAF	vite, FUMO, TAF	vite proprii, TAF	vite proprii, U-650 TAF
Epoca de exploatare	mai-tulie	toamnă-iulie	toamnă-iulie	mai-iulie
Epoca de colectare	mai-tulie	toamnă-iulie	toamnă-iulie	mai-tulie
Starea vremii și a solului în timpul colectării	sol umed	sol umed	sol umed-ud	sol umed
Volumul extras la ha (mc)	vreme ploioasă 43 Mo 55 Br 38 Mo 30 Br	vreme ploioasă 35 Mo, Br 6 Fa 39 Mo, Br 5 Fa	vreme ploioasă 44 Mo, Br 4 Fa 49 Mo, Br 6 Fa	vreme ploioasă 73 Mo, Br 2,3 Fa 71 Mo, Br 6 Fa
Nr. mediu de arbori extrași pe ha				
Vîtmîrile provocate solului la doborîre și colectare	0,1-0,25 s 0,2 S	0,15-0,20 S 0,25 S	0,2-0,27 S 0,25 S	0,05-0,15 S 0,1 S
Răvășirea și îndepărtarea literei	0,05 S	0,08-0,1 S	0,1-0,15 S	0,01-0,05 S
Tasarea solului	1 500 mp	2000-2500 mp	1800 mp	0,15 ha 2000 mp
Zgîrieră solului prin pătrundere pînă la orizontul Ah	1 200	300	1600	600
Frîmțarea orizontului Ah	1,8-4	1,5-2,5	2,0-3,5	0,5-1,0
Îndepărtarea orizontului Ah	120	—	210	30
Șanțuri și rigole de șiroire h < 0,5 m	0,8-2,8	—	2,0-3,5	2,0-4,0
lungimea (m)	13%	9%	9,5%	18%
lățimea (m)	17,5%	11%	10%	15%
lungimea de ogașe h 0,5-2,0 m	18%	11,2%	10%	16%
lățimea (m)				
Crearea de ogașe h 0,5-2,0 m				
Intensitatea de intervenție: I <sub>x</sub>				
I <sub>G</sub>				
I <sub>V</sub>				

## 1. Vătămări provocate arborilor din interiorul arboretelor

Din analiza unui număr de 118 suprafețe de probă circulare cu un număr total de 4 628 de arbori (tabelul 3) executate în interiorul arboretelor a rezultat că proporția medie a arborilor răniți este de 27% și variază între 0–66% în diferite suprafețe de probă.



Fig. 1. Rană pe tulpină produsă la doborârea arborilor (u.a. 13 a, U.P. III Sălătruc, Ocolul silvic Frasin). Foto: ing. I. Barbu.



Fig. 2. Rană pe tulpină produsă la colectarea lemnului (u.a. 162 a, U.P. I Straja, Ocolul silvic Falcău). Foto: ing. I. Barbu.

Se mai constată că pe 56% din suprafața arboretelor parcurse cu tăieri de igienă proporția arborilor răniți este de 11–30% din numărul arborilor rămași în picioare. Având în vedere că unele arborete urmează să mai rămână 20–25 ani pînă la exploatarea definitivă și cunoscînd faptul că arborii cu răni se infestază foarte ușor cu sporii ciupercii *Fomes annosus* se

poate estima că pierderile calitative și cantitative vor fi apreciabile.

Din totalul de 1 718 arbori vătămați care au fost inventariați, 846 (48%) au o singură rană, 359 (21%) prezintă cîte două răni, iar 513 (31%) trei răni și chiar mai multe.

Tabelul 3

Frevența arborilor vătămați în suprafețele de probă cercetate

Procentul arborilor cu răni	Suprafețe de probă	
	numărul lor	%
0–10 %	19	16,5
11–20 %	40	33,5
21–30 %	27	22,5
31–40 %	7	6
41–50 %	6	5
51–60 %	6	5
>60 %	13	11,5
Total	118	100 %

Remarcăm că mai mult de 95% din rănilor pe care le prezintă arborii la care s-au făcut observații și măsurători sînt provocate la adunatul masei lemnoase iar restul sînt provocate de arbori în cădere. Datorită condițiilor foarte dificile în care se circulă cu tractoarele (TAF, U-650, U-651) în pădure în perioadele excesiv de ploioase (iunie-iulie) acestea lucrează mult sub sarcina nominală și în dese cazuri tractoarele se înfundă în noroi. Pentru a fi scoase se procedează la autotractare, legînd cablul trolului de un arbore sănătos. Acesta este rănit pe mai mult de 70% din circumferință și după 1–2 ani are o stare de vegetație lîncedă. Proporția arborilor cu astfel de răni este de 3% din totalul arborilor vătămați.

Proporția arborilor cu răni pe rădăcini și colet este de 51% iar a arborilor cu răni pe tulpină este de 21,5%, restul de 27,5% din arborii afectați avînd răni atît pe tulpină cît și pe rădăcină.

## 2. Vătămări provocate arborilor din imediata vecinătate a drumurilor de seos

Pentru a răspunde la această chestiune am procedat la cartarea drumurilor pe care s-a scos materialul lemnos în trei arborete (tab. 4).

Tabelul 4

Unele caracteristicile ale drumurilor studiate

Amplasarea (ocolul silvic)	u.a.	Suprafața, ha	Lungimea, m	Lățimea medie, m	m/hectar
Frasin U.P. III Sălătruc	13a	33,3	1992	3,4	60
Falcău U.P. I Straja	162a	31,2	2100	3,5	68
Falcău U.P. IV Nispitu	18a	25,4	1320	4,2	53

Pentru 1 015 m de drum în pădure neamenajat au fost inventariați toți arborii pe o bandă de 1 m lățime de o parte și de alta a drumului. Rezultatul acestor inventarieri se prezintă în tabelul 5 de unde rezultă că procentul arborilor vătămați este mult mai mare decât în interiorul arboretelor. Marea majoritate a arborilor au răni fie pe rădăcină (37%) fie pe tulpină (50%), acestea depinzând de poziția arborilor față de drum. Arborii cu răni atit pe rădăcină cît și pe tulpină au frecvență mică (13%), 80% din arborii vătămați, situați în apropierea drumurilor de scos au una, două răni și numai 20% trei răni și mai multe.

Se remarcă proporția mai mare a arborilor care prezintă răni provocate de cablul trolului (folosit la autotractare), în comparație cu același fel de răni înregistrate în interiorul arboretului rămas (7% față de 3%).

Din observațiile și măsurătorile făcute a rezultat că în comparație cu rănilor de pe arborii din interiorul arboretului acestea sînt mult mai profunde, peste 50% din ele afectînd și lemnul.

În figurile 5, 6, 7, au fost reprezentate grafic cîteva din concluziile de mai sus.

### 3. Vătămări provocate solului

Vătămările provocate solului au fost grupate în :

**A. Vătămări provocate solului din interiorul arboretului, care se clasifică astfel :**

— Răvășirea și îndepărtarea litierii. Este prima fază de degradarea solului. Ocupă suprafețe mari în arboretele studiate, în medie 15—25%, foarte neuniform repartizate în arboret. Tot în aceste suprafețe se întîlnesc și fenomene de tasare a solului.

— Zgîrirea solului pînă la orizontul Ah.

— Îndepărtarea orizontului Ah, această ultimă fază fiind cea mai păgubitoare și cu implicații deosebite pentru viitorul arboretului.

**B. Vătămările provocate solului de pe ampriza drumurilor de pămînt folosite la adunatul și scosul materialului lemnos din pădure. Aces-**



Fig. 3. Drum de tractor adîncit cu 40—70 cm (u.a. 13a, U.P. III Sălătruc, Ocolul silvic Frasin). Foto : Ing. I. Barbu.

Tabelul 5

Situația arborilor vătămaji de pe marginea drumurilor de scos apropiat din trei arborete

Amplasarea supr. experimentale	u.a.	Lung. tronșului de drum inventariat, m	Nr. total de arbori		Nr. total arb. răniți		Arborii cu răni pe			Arborii cu			Răni provoc. de cablu			
			N	%	N	%	răd.	tulp.	răd.+tulp.	1 rană	2 răni	3 răni	N	%		
							N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Oc. silvic Frasin U.P. III Sălătruc	13a	470	100	36	36	13	18	5	25	70	10	29	1	2	4	11
Oc. silvic Frasin U.P. III Sălătruc	13a	295	61	37	60,5	13	19	5	27	73	5	14	5	13	2	5,5
Oc. silvic Falcău U.P. I Straja	162a	240	32	13	41	6	6	1	11	85	2	15	0	0	0	0
TOTAL	—	1 015	193	86	44	32	43	11	63	73	17	20	6	7	6	7



Fig. 4. Vătămări provocate solului la treceri repetate ale T.A.F. în perioada cea mai ploioasă a anului (u.a. 162, U.P. I Straja, Ocolul silvic Falcău). Foto: ing. I. Barbu.

tea încep o dată cu prima trecere a utilajului pe traseul stabilit, trec prin fazele enumerate mai sus și în plus se mai constată:

— Formarea de șanțuri și rigole de șiroire cu adâncimea mai mică de 0,5 m.

— Crearea de ogașe cu adâncimea de 0,5–2 m.

În condițiile unui sezon ploios cu solul imbibat cu apă, uneori până la capacitatea în câmp și având în vedere substratul litologic predispus la eroziune (flis, gresii, marne) este cu totul contraindicată folosirea utilajelor grele la scoaterea materialului lemnos din pădure până la drumurile forestiere amenajate. În astfel de

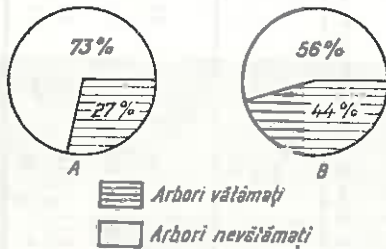


Fig. 5. Proportia arborilor vătămăți în interiorul pădurii (A) și la marginea drumurilor de scos (B).

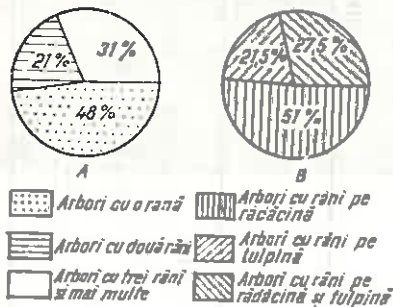


Fig. 6. Proportia numărului de răni (A) și poziția rănilor pe arborii vătămăți din interiorul arboretului.

situații se recomandă fie folosirea vitelor, fie fasonarea în trunchiuri și catarge precum și cojirea materialului la cioată, urmînd ca acesta să fie scos toamna sau iarna, cînd condițiile de

sol permit pătrunderea în pădure a utilajelor grele fără ca acestea să producă vătămări prea mari.

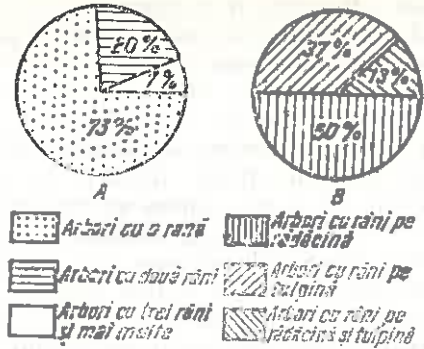


Fig. 7. Proportia numărului de răni (A) și poziția rănilor pe arborii vătămăți de pe marginea drumurilor de scos.

Tabelul 6

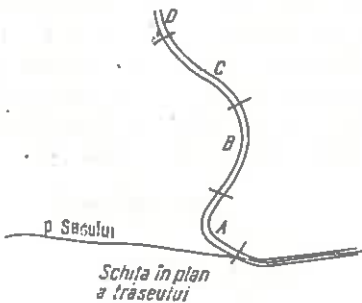
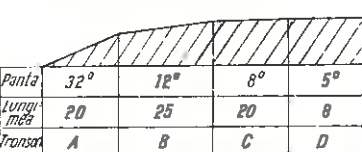
Tasarea solului la o trecere a TAF, u.a. 13a, U.P. III Sălătruc Oc. silvic Frasin

Tronson	Pantă	Lung. tronson (m)	Adînc. (cm)	Schițe
A	15°	8	55	
			60	
30				
68				
40				
49				
51				
55				
B	22°	8	60	
			90	
91				
100				
69				
90				
71				
50				
C	8°	20	54	
			60	
			55	
			48	
			62	
			40	
			45	
			30	
			35	
			42	
			35	
			25	
20				
30				
38				
18				
D	3°	5	20	
			18	
			16	
			21	
			23	
			19	

Pantă	15°	22°	8°	3°
Lungimea	8	8	20	5
Tronson	A	B	C	D

Tabelul 7

Adâncirea unui drum de pământ neamenajat u.a. 19a, U.P. III Sălătruc, Oc. silvic Frasin

Tronson	Pantă	Lung. tronson (m)	Adânc. (cm)	Schițe															
0	1	2	3	4															
A	32°	20	120	 <p>Schița în plan a traseului</p>															
			110																
			100																
			90																
			60																
			70																
			120																
			130																
			127																
			121																
			130																
			118																
			70																
			150																
			B		12°	25	60	 <p>Profilul longitudinal al traseului</p> <table border="1" data-bbox="309 1110 680 1218"> <tr> <td>Pantă</td> <td>32°</td> <td>12°</td> <td>8°</td> <td>5°</td> </tr> <tr> <td>Lungime</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Tronson</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> </table>	Pantă	32°	12°	8°	5°	Lungime	20	25	20	8	Tronson
Pantă	32°	12°		8°			5°												
Lungime	20	25		20			8												
Tronson	A	B		C			D												
170																			
80																			
82																			
86																			
81																			
70																			
100																			
65																			
90																			
50																			
70																			
45																			
100																			
80																			
120																			
70																			
110																			
60																			
81																			
72																			
45																			
52																			
50																			
90																			
60																			
80																			
60																			
60																			
50																			

În tabelul 2 sint prezentate sintetizat porțiunile în care au fost înregistrate diferitele stadii de degradare a solului în cinci dintre arboretele studiate.

Datorită pătrunderii adânci a roților TAF în sol, se ajunge la situații în care pe un traseu de scos au fost transportați numai 150—200 m<sup>3</sup> și drumul a devenit impracticabil fiind adâncit până la 80—130 cm. În astfel de situații tracto-riștii evită aceste tronsoane ravenate și deschid alte trasee care agravează și mai mult starea

solului (u.a. 13a, Oc. silvic Frasin, u.a. 99 a, Oc. silvic Vama, u.a. 62 a, Oc. silvic ICAS Cimpulung etc.).

În aceste locuri, datorită tasării puternice a solului, apa începe să bălțească, iar pe terenurile cu pantă mare se desfășoară în ritm accelerat eroziunea.

În tabelul 6 se prezintă măsurătorile făcute pe urma pneurilor unui TAF, după prima trecere (la urcare) fără sarcină, după o ploaie de 15,0 l/m<sup>2</sup> (1.VI.1977), iar în tabelul 7, se prezintă adâncirea unui drum de pământ neamenajat pe care s-au scos 180 de m<sup>3</sup> în intervalul 28.V.—30.VI.1977 (u.a. 13 a, Oc. silvic Frasin).

### Concluzii

Din cele de mai sus se desprind următoarele concluzii :

Folosirea utilajelor grele la scosul materialului lemnos din pădurile afectate de rupturi și doborâturi de zăpadă — în perioadele cu precipitații abundente în timpul sezonului de vegetație — provoacă vătămări grave arborilor și solului, cu repercusiuni deosebite în viitor.

În interiorul arboretelor proporția arborilor vătămați se ridică la 27%, iar în imediata vecinătate a drumurilor de scos-apropiat până la 47%—60%.

Datorită umidității mari a solului, folosirea utilajelor grele provoacă vătămări prin adâncirea traseelor de scos cu 30—130 cm, iar în interiorul arboretelor tasarea, răvășirea și uneori îndepărtarea orizontului Ah pe 5—25% din suprafață. În aceste locuri, apa stagnează înrăutățind caracteristicile fizico-chimice ale solului, iar pe terenurile cu pantă mare eroziunea se accentuează.

Folosirea utilajelor grele în astfel de situații este mai puțin indicată. Acoperirea traseelor de scos cu un pat gros de cetină ar contribui la diminuarea vătămarilor produse solului. În acest sens ar fi oportune unele investigații asupra protecției solului prin aplicarea unui strat de cetină de-a lungul traseelor de colectare.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Fries J.: *Ökologische Aspekte der mekanisierten Durchforstung*. Der Forst und Holz. nr. 17/1975.
- [2] Fröelich, H. A.: *Influența diferitelor sisteme de rărire asupra pagubelor provocate solurilor și arborilor* (traducere) XVI IUFRO World Congress Proceedings, Division IV, 1976. Norway.
- [3] Pestal, E.: *Waldschäden durch Knickschlepper und ihre Verhütung*. A.F.Z. nr. 7/1970.
- [4] Petrescu, L.: *Studiu privind vătămările cauzate arborilor la colectarea lemnului provenit din rărituri în arboretele de molid*. Rezumatul tezei de doctorat, 1974.

# Măsurile necesare cu privire la conservarea și refacerea molidișurilor de mare altitudine situate în găuri de ger\*)

Ing. T. IACOB  
Stațiunea ICAS Simeria

Pe baza cercetărilor efectuate la Ocolul silvic Sebeș (ISJ Alba), referitoare la stabilirea unor procedee de reimpădurire a suprafețelor de culturi puternic vătămate de ger în molidișuri de altitudine, s-a ajuns la anumite concluzii interesante și utile pentru practica silvică.

Moldișurile naturale, autohtone, de mare altitudine, ca și cele create artificial din proveniențe locale sînt adaptate condițiilor aspre ale mediului, iar atunci cînd sînt situate în găuri de ger, îndeplinesc un rol esențial în menținerea elementelor climatice în cadrul unor valori tolerate de vegetația forestieră instalată. Aceste molidișuri au un deosebit rol de protecție, în primul rînd împotriva factorilor climatici nefavorabili. Prin despădurirea acestor suprafețe condițiile de climă se înrăutățesc în așa măsură încît reinstalarea acestor molidișuri nu mai este posibilă, cu material săditor de orice proveniență și prin metode de lucru obișnuite, datorită vătămărilor repetate produse de înghețuri lujeților puieților (fig. 1).



Fig. 1. Pulet de molid al cărui lujer a fost vătămat în mod repetat de înghețuri tîrzii, din care cauză și-a format o coroană înfurecî și diformată (foto : T. Iacob, 1977).

În terenul descoperit al găurilor de ger, distribuția temperaturilor minime deasupra so-

\*) Din lucrările I.C.A.S.

lului este diferită de la un loc la altul, în funcție de microelementele orografice locale. O astfel de diferențiere s-a constatat și pe plan vertical, în timpul înghețurilor tîrzii, între 25—100 cm deasupra solului sau a covorului de ierburi, această diferență a temperaturilor minime puțin ajunge pînă la 2°C. Din această cauză, culturile situate pe locuri mai ridicate cît și puieții de talie mai mare, din aceste găuri de ger, nu au suferit vătămări în urma înghețurilor tîrzii semnalate (fig. 2).

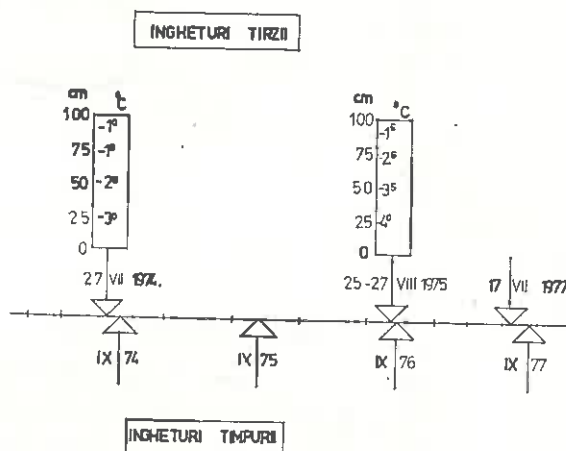


Fig. 2. Reprezentarea grafică a frecvenței înghețurilor tîrzii și timpurilor care au produs vătămări lujeților puieților de molid, pin silvestru și larice în culturile experimentale I—IV.

Înghețurile tîrzii din lunile iulie-august au produs cele mai importante vătămări culturilor experimentale de molid, larice și pin silvestru, amplasate pe locurile cele mai joase din gaura de ger Luncile Prigoanei (Ocolul silvic Sebeș). Aceste vătămări au condus la reducerea substanțială a menținerii în viață și a creșterii în înălțime a puieților, majoritatea formîndu-și coroane înfurecite și diformate (fig. 3).

Din analiza comportării speciilor din culturile experimentale instalate rezultă că numai molidul de proveniență locală, forme tardive este rezistent la înghețuri și poate contribui, în amestec cu zîmbru, la reimpădurirea acestor găuri de ger.

Metodele de plantare trebuie să se bazeze pe situarea lujerului terminal al puieților, încă de la început, la peste 80 cm de nivelul radiației nocturne, iar acolo unde este posibil să se folosească protecția unui arboret provizor.

Pentru aplicarea în producție pe o scară mai largă, în situații similare a rezultatelor cercetărilor întreprinse, se impun ca necesare unele măsuri, expuse succint în articolul de față.

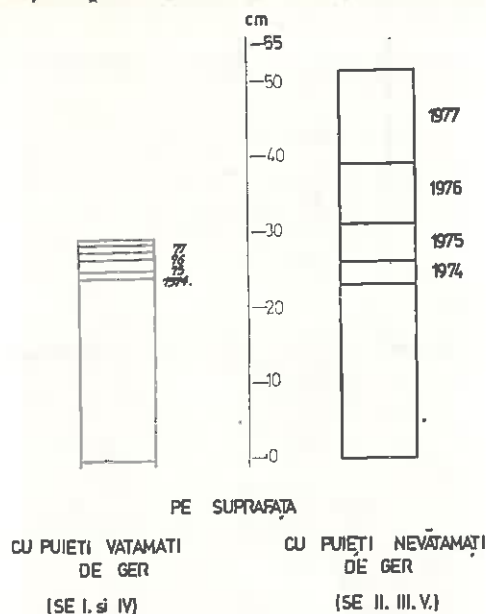


Fig. 3. Repartizarea dinamicii creșterii în înălțime a puieților de molid plantați în gaura de ger Lunelle Prigoanei, în perioada 1974-1977.

### Cartarea stațională a molidișurilor de altitudine situate în găuri de ger

Prin găuri de ger se înțeleg locuri în care, din diferite cauze, se acumulează mase mari de aer rece. În asemenea locuri se înregistrează temperaturi mai mult sau mai puțin joase față de teritoriul vecin. Găurile de ger sînt datorate, în primul rînd, unor condiții orografice locale. În molidișurile de altitudine, la baza versanților, se întîlnesc frecvent forme de relief — văi înguste sau depresiuni — în care se produc modificări locale majore ale climei, determinînd găuri de ger, ce pot fi caracterizate prin: frecvente inversiuni termice, temperaturi minime foarte coborîte și persistente, înghețuri tîrzii și timpurii, brume, ierni lungi și aspre, cețuri, umiditate relativă mare, zăpadă în strat gros ce durează timp îndelungat ș.a.

Procesul producerii temperaturilor minime deosebit de coborîte prezintă un anumit grad de complexitate. Prin răcirea accentuată a creștelor muntoase se produce o mărire a gradientului termic, între coama zonei muntoase înconjurătoare și platoul depresiunilor intramontate, din cauza căreia se creează o briză lentă. Această briză de vale înlocuiește aerul cald din vale cu unul rece din vîrfurile versanților. Neputîndu-se canaliza într-o direcție sau alta, acesta din urmă stagnează în fundul depresiunii, unde datorită procesului de radiație nocturnă se răcește și mai mult. Acest aer de munte, în coborîre, își micșorează umiditatea relativă și

ajunge pe platoul depresiunii cu temperaturi mai coborîte decît cele din vale, care este înlocuit și urecat la altitudine. În timpul nopții, pelicula de aer rece instalată în vale în contact cu solul uscat se contractă prin răcire, producînd o curbura către sol. Această concavitate a suprafeței superioare a masei reci de la sol favorizează un aflux de aer mai cald ce se instalează deasupra celui rece, determinînd în această fază o mare instabilitate termică pe verticală și o scădere ușoară a presiunii aerului la sol. Transparența aerului de munte ajuns în vale amplifică și ea radiația nocturnă a solului. Scăderea accentuată a temperaturii aerului face ca vaporii de apă conținuți inițial în masa de aer să devină acum satisfăcători pentru a mări umiditatea relativă de la 35-50% la 75-100%. În condițiile lipsei brizei de munte sau a prezentei ceții, temperatura coborîtă poate rămîne mai multe zile. Asemenea procese termice, datorită pe de o parte radiației nocturne, iar pe de alta unei circulații lente între munte și vale, caracterizate prin stagnarea aerului rece în fundul văilor, sînt frecvente în toate găurile de ger, ducînd la modificări locale majore ale climei.

Găurile de ger trebuie cartate stațional după criteriile orografice și atmosferice. Pînă în prezent nu s-au putut identifica tipuri de molidișuri specifice acestora.

Observațiile privind remanenta îndelungată a ceții în funduri de văi sau în depresiuni pot fi folosite ca un indiciu al existenței unei găuri de ger. Apariția brumei, în timpul sezonului de vegetație, poate semnifica suprafețe din astfel de găuri de ger unde puieții de molid sau ai altor specii de rășinoase (larice, pin silvestru ș.a.) sînt expuși vătămărilor din cauza înghețurilor tîrzii. Ar fi indicat ca personalul silvic de teren să facă astfel de observații, privind aceste fenomene atmosferice, în prealabil cartării găurilor de ger pe care, apoi, să le comunice la timp organelor de amenajare a pădurilor.

### Refacerea molidișurilor de altitudine tăiate ras, situate în găuri de ger

Procedeele de reimpădurire a acestor suprafețe trebuie să se bazeze pe folosirea unor puieți de molid rezistenți la efectele înghețurilor, de proveniență locală — molidișuri naturale, autohtone tardive, de mare altitudine — precum și pe aplicarea unor metode de plantare care să situeze lujerul terminal al puieților cît mai departe de nivelul radiației nocturne (peste 80 cm), iar acolo unde sînt posibilități să se asigure protecția unui arboret provizor constituit din specii corespunzătoare stațiunii (salcie căprească, plop, mesteacăn, anin verde, larice, scoruș ș.a.).

Pentru asigurarea semințelor necesare producerii unor puieți de molid rezistenți la înghe-

țuri este necesar să se identifice arboretele naturale cu însușiri corespunzătoare, iar unele din aceste molidișuri să constituie rezervații de semințe, alese după criteriul stabilității și rezistenței la adversitățile atmosferice, care să suplimenteze pe cele existente, stabilite pe baza productivității de biomasă. Deoarece la altitudini mari, molidul și zîmbrul — singurele specii ce pot asigura reîmpădurirea găurilor de ger — fructifică rar și puțin, se impune crearea unor plantații pentru producerea de semințe, la altitudini mai mici.

Producerea puieților rezistenți la înghețuri, necesari reîmpăduririi găurilor de ger, se poate realiza după metodele obișnuite, îmbunătățite. Puieții destinați refacerii molidișurilor de pe aceste suprafețe trebuie să fie bine dezvoltati, corespunzători prevederilor normelor de STAS revizuite, provenind din repicaje (2 + 2 sau 2 + 3 pentru molid și 2 + 3 sau 2 + 4 pentru zîmbru).

Pentru reîmpădurirea găurilor de ger se prevăd următoarele două procedee, care au fost verificate la Ocolul silvic Sebeș, obținându-se rezultate bune\*):

a) Plantații pe mușuroaie de 30 — 40 cm înălțime cu 2500 puieți la ha (distanța de 2 m între puieți) procedeu ce prezintă multiple avantaje silvo-tehnice și eficiență economică ridicată.

b) Plantații cu puieți de molid de talie mare (80 — 120 cm înălțime), în gropi, cu 2500 puieți la ha recoltați din plantații mai vechi sau din regenerări naturale, procedeu mai greoi și mai costisitor.

Din motive practice (tehnice și economice) ar fi indicat să se execute plantații prin aplicarea concomitentă a celor două procedee, intercalând cele două categorii de puieți.

Procedeu de reîmpădurire prin plantații pe mușuroaie de 30—40 cm înălțime, cu 2500 puieți de molid (zîmbru) la ha, prezintă următoarele avantaje:

— eliminarea sau reducerea substanțială a vătămărilor cauzate lujerilor puieților de molid de înghețuri prin: folosirea unui material de împădurire rezistent, de proveniență locală și prin situarea, de la început, a lujerului terminal la o înălțime apreciabilă față de nivelul radiației nocturne (fig. 4);

— asigurarea unui procent ridicat de prindere și de menținere, precum și a unei dezvoltări normale, prin mediul nutritiv favorabil constituit de humusul cu care vor fi acoperite rădăcinile puieților, ce se va putea obține cu ușurință după decopertarea solului de glee,

precum și printr-un grad mai mare de iluminare a puieților ridicați din stratul ierburilor; — primelor două avantaje li se adaugă cel de al treilea, constând din posibilitatea folosirii unui număr mai mic de puieți, de 2500 în loc

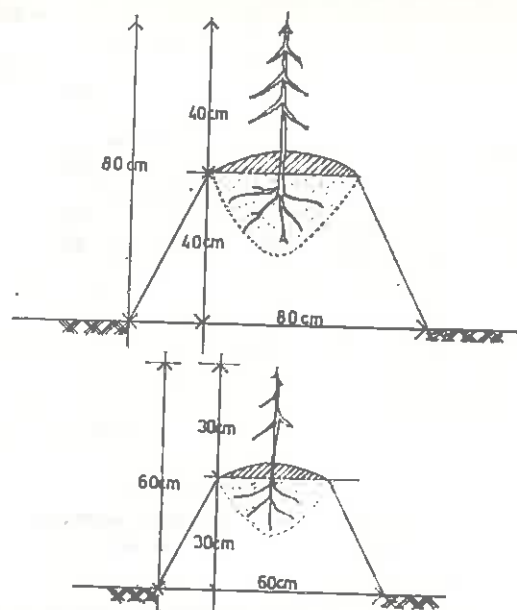


Fig. 4. Reprezentarea mușuroaielor de pământ pentru plantații cu puieți de molid și zîmbru.

de 4500 la ha, realizându-se astfel o economie de material de împădurire și de forță de muncă, fără a se prelungi perioada închiderii stării de masiv;

— reducerea prețului de cost la reîmpădurire cu circa 40% (în comparație cu costul împăduririi unui ha cu 4500 puieți de molid plantați în vetre de 60/80 cm și condus până la închiderea stării de masiv), în cazul de față acest lucru datorându-se unui mic număr de puieți plantați și eliminării lucrărilor repetate de descopțesiri.

Eventualele dezavantaje, legate de pericolul ca puieții să-și creeze un sistem radicular mai puțin consolidat care să-i expună mai târziu doborâturilor de vânt sau de degradare prin eroziunea mușuroaielor, par să fie minore, deoarece, în găurile de ger, vânturile au viteze mai reduse, puieții fiind plantați mai rar își vor dezvolta o coroană bogată cu centru de greutate mai jos, iar zîmbrul va întări rezistența arboretului împotriva acestui factor atmosferic. În ceea ce privește mușuroaiile acestea sînt consolidate de rădăcinile ierburilor, mai ales în primul an pînă la tasare, astfel că nu se întrevăde degradarea lor.

Al doilea procedeu de reîmpădurire a găurilor de ger, prin plantații cu puieți de molid de talie mare (80—120 cm înălțime), în gropi, cu 2500 puieți la ha, prezintă și el avantaje asemănătoare:

— prevenirea sau reducerea substanțială a vătămărilor produse de înghețurile târzii;

\*) Culturile vor fi urmărite și în anii viitori.



— prinderea și menținerea puietilor în procent ridicat (fig. 5).

Dezavantajele însă sînt substanțiale :

— greutatea de a produce puieti repicați de talie mare din lipsa terenurilor corespunzătoare



Fig. 5. Plantație cu puieti de talie mare la Runcul Barnei (Ocolul silvic Sebeș), realizată în anul 1977 (foto : T. Iacob, 1977).

în apropierea găurilor de ger și durata îndelungată de producere a acestora (2 + 5 ani);

— dificultăți deosebite la scoaterea și transportul puietilor de talie mare (cu balot), în cazul puietilor de molid scoși din plantații sau din regenerări naturale;

— costul ridicat al reimpăduririi unui ha, după acest procedeu, este de aproape două ori mai ridicat decît în cazul plantațiilor obișnuite sau de trei mai mare decît în cazul plantațiilor pe mușuroaie.

Formula de reimpădurire a găurilor de ger, în cazul procedeele arătate, este de 80% Mo și 20% Zi, la schema de 2/2 m, cu plantarea zimbrului în buchete de 4 puieti.

**Gospodărirea molidișurilor de altitudine, situate în găuri de ger**

Pentru motivele arătate este necesar ca aceste molidișuri să fie trecute de la grupa a II-a la grupa I funcțională a pădurilor cu rol de pro-

tecție împotriva factorilor climaterici nefavorabili, așa cum s-a propus (Giurgiu, 1978; Giurgiu, Pătrășcoiu, 1978).

De asemenea este indicat ca acestora să li se aplice tratamente intensive, bazate pe regenerare naturală. Deoarece aceste molidișuri sînt răspîndite în funduri de văi sau în depresiuni, în apropierea instalațiilor de transport, ar fi indicat să li se prevadă tratamentul codru grădinărit [5]. În vederea generării pădurii sînt necesare operații de ajutorare a regenerării naturale, după metodele cunoscute.

Includerea molidișurilor situate în găuri de ger în grupa pădurilor cu rol de protecție și aplicarea unor tratamente intensive devine o problemă importantă, actuală, ce trebuie să se bucure de atenția cuvenită, în complexul măsurilor stabilite prin „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier”.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Bălănică T.: *Studiul temperaturilor solului și temperaturilor minime din stratul de aer din imediata apropiere a solului*. Manuscris ICES, București, 1957.
- [2] Begemann E.: *Observații în legătură cu vătămările molidului provocate de geruri mari*. Der Forst und Holzwirt., nr. XII, 1955.
- [3] Chiriță C. D.: *Fundamentele naturalistice și metodologice ale tipologiei și cartării staționale forestiere*. Editura Academiei R.S.R., 1964.
- [4] Ciobanu P.: *Înghețurile tîrziu din iunie 1958 și efectele acestora asupra vegetației forestiere din partea muntoasă a regiunii Suceava*. În: Rev. Pădurilor, nr. 3, 1961.
- [5] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [6] Giurgiu V., Pătrășcoiu N.: *Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere și clasificarea lor funcțională*. În: Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere. Universitatea din Brașov, 1978.
- [7] Iacob Tr.: *Cercetări privind cunoașterea și ocrotirea speciei Pinus cembra L. în Parcul Național Retezat*. În: Ocrotirea Naturii, t. 15, nr. 2, 1972.
- [8] Mittscherlich G.: *Wald. Wachstum und Umgebung*. Editura Sauerlander, Frankfurt Mein.
- [9] Schmidt Vogt H.: *Die Fichte*, Band I. Verlag Paul Parey, 1977, Hamburg und Berlin.
- [10] Topor N., Stăncescu I.: *Influența orografică asupra unor factori atmosferici, îndeosebi asupra temperaturilor minime*. În: Culegeri de lucrări ale I.M. pe anul 1963. București, 1965.

# Efecte tehnico-economice ale împăduririi terenurilor degradate

Dr. ing. C. TRACI  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Echilibrul factorilor naturali constituie o condiție de prim ordin în desfășurarea normală a vieții și activității omului. Procesele torențiale și de denudare a scoarței terestre constituie manifestări ale dezechilibrului care are loc între precipitații și scurgerea apelor, pe de o parte și alterarea funcțiilor de protecție ale învelișului vegetal, pe de altă parte.

În România, peste jumătate din teritoriul țării este format din terenuri montane și de dealuri înalte și mijlocii, cu pante pronunțate, supuse proceselor de eroziune accelerată datorită distrugerii pădurii, pe suprafețe mari, de pe locuri unde prezența ei era absolut indispensabilă, urmată de o gospodărire necorespunzătoare a pământului.

## 1. Rolul pădurii în conservarea apei și preîntâmpinarea și combaterea proceselor de degradare a terenului

Dintre toate formațiile vegetale, pădurea este cea care asigură în cel mai înalt grad conservarea apei și regularizarea regimului de scurgere a apei, precum și protecția solului împotriva proceselor de eroziune.

Un întreg ansamblu de condiții care se realizează în pădure, face ca apa din precipitații să fie reținută integral sau într-o proporție ridicată, în coroanele arborilor, în litieră și sol.

Sub pădurea consistentă, eroziunea solului lipsește sau are valori de sub 1 m<sup>3</sup>/an/ha. Pe terenurile cu pante mari (peste 10–15°) eroziunea solului în pădure este mai mică de 2–3 ori față de eroziunea de pe pajiștile naturale sau cultivate, de 10–50 ori mai mică decât cea de pe pășunile degradate, de 20–60 ori mai mică decât eroziunea în culturile agricole neprășitoare, de 50–200 ori mai mică decât cea din culturile prășitoare și de 100 până la peste 500 ori mai mică față de terenul lipsit de vegetație (terenuri nude) [1] [6] [10].

Distrugerea pădurilor de pe terenurile în pantă, îndeosebi de pe cele cu pante mai mari

de 15–20° și afectarea terenului pășunatului nerațional și culturilor agricole, cu deosebire celor prășitoare, are consecințe deosebit de grave. Într-un timp record (în numai 10–50 ani, uneori numai în 5–10 ani), întregul sau aproape întregul strat de sol poate fi spălat de apele torențiale. Consecințele acestui proces de distrugere a pădurilor se văd în întinsele suprafețe de terenuri degradate. Unele zone de pe glob, acoperite altădată cu păduri frumoase și productive, au fost transformate în adevărate pustii. Și în România, consecințele distrugerii pădurilor, cu numai 50–100 ani în urmă, a dus la apariția și dezvoltarea unor intense procese de eroziune și de alunecare. Exemple se pot vedea și azi în Vrancea, bazinul Buzăului, Munții Apuseni și alte regiuni.

Și modul de gospodărire a pădurilor are consecințe deosebit de dăunătoare. Tăierile rase pe suprafețe mari și scosul materialului prin tîrîre, fără luarea unor măsuri rapide de reîmpădurire, pot duce la creșterea de 10–15 ori, uneori chiar de peste 100 ori a proceselor de eroziune [4]. Pășunatul în pădure, micșorarea consistenței și distrugerea stratului de litieră poate, de asemenea, să ducă la mărirea cu peste 10 ori a proceselor de eroziune [1] [7].

## 2. Efecte ale împăduririi terenurilor degradate

*2.1. Efecte asupra evoluției proceselor de degradare a terenului.* Reinstalarea vegetației forestiere pe terenurile degradate are efecte deosebit de pozitive asupra evoluției proceselor de degradare, în sensul diminuării și opririi acestora. Interesant este și faptul că efectele acestor lucrări se resimt în timp foarte scurt. Atît lucrările experimentale, cît și lucrările din producție executate în numeroase perimetre de ameliorare din România, au arătat faptul că, în numai 10–20 ani după împădurirea terenurilor degradate, aceste procese au fost considerabil diminuate sau oprite (fig. 1 și 2). Astfel în

bazinul hidrografic al Văii Bistrița, amonte de Bicaz, prin împădurirea terenurilor erodate din zona lacului de acumulare, eroziunea accelerată a solului a fost considerabil diminuată sau chiar



Fig. 1. Perimetrul Mușca din V. Arieșului. Vedere generală a terenurilor erodate înainte de împădurire (1958).



Fig. 2. La 12 ani după efectuarea lucrărilor de împădurire cu pin silvestru și pin negru.

oprită. Împădurirea unor mari suprafețe în bazinul Ampoiului din Munții Apuseni a schimbat sensibil aspectul bazinului, eroziunea fiind, în prezent, mult diminuată și localizată în puține puncte. Și aspectul Vrancei și al V. Buzăului, îndeosebi al bazinului Slănic-Buzău, a fost considerabil schimbat. Chiar dacă procesele de eroziune sînt încă destul de active în aceste zone, totuși peisajul de semipustiin-ruini-form pe care îl avea Valea Putnei, între Vidra și Tulnici, și V. Slănicului în anumite zone, cu numai 30—35 ani în urmă, este mult schimbat. Terenurile predominant nude din perimetrele Colacu, V. Sării, Prisaca și Birsești sînt în prezent acoperite în mare parte, cu vegetație lemnoasă. Scurgerile noroioase, frecvente în aceste perimetre, sînt din ce în ce mai rare sau lipsesc, eroziunea solului diminuându-se apreciabil.

Cercetări de detaliu asupra eroziunii solului efectuate în plantații de pin, salcîm sau stejar, în vîrstă de pînă la 25 ani, arată că eroziunea solului a fost diminuată mult, încă din primii ani după plantare. În cazul plantațiilor făcute în gropi cu pilnii, cu diametrul de 50—60 cm și adîncimea de 10—15 cm, sau pe terase construite

în contra pantă eroziunea solului este considerabil diminuată, încă din primii 1—3 ani după plantare, datorită retenției apei în aceste pilnii și pe terase. După realizarea stării de masiv, arboretul preia deplin funcțiile de protecție a solului. În culturi de 10—25 ani de pin, salcîm sau stejar, efectuate pe pășuni degradate cu terenul cu eroziune puternică pînă la excesivă și cu procese active de alunecare, eroziunea solului a scăzut de 10—50 ori, respectiv de la 5—23 m<sup>3</sup>/an/ha la 0,1—0,5 m<sup>3</sup>/an/ha.

Observațiile permanente, făcute în mai multe perimetre de ameliorare experimentale (Putreda — Rm. Sărat, Moscu — V. Chinejii, Călugăreni — V. Bistriței, Măcin — Nordul Dobrogei, Andreiașu — Vrancea), au dus la concluzia că procesele de eroziune sînt oprite sau reduse la limite admisibile în numai 2—3 ani în cazul terenurilor cu eroziune slabă și moderată, în 3—5 ani în cazul terenurilor cu eroziune puternică și în 5—10 ani (rar mai mult) în cazul terenurilor cu eroziune foarte puternică și excesivă. Eroziunea în adîncime este redusă la limite admisibile, într-o perioadă de 5—15 ani, numai în cazul executării unui ansamblu de măsuri și lucrări fito-ameliorative, hidrotehnice și de restructurare a folosințelor, în întregul bazin de recepție a formațiunilor respective. Procesele de alunecare, îndeosebi dacă acestea nu afectează strate prea adînci (pînă la 5—7 m), sînt stabilizate în numai 5—15 (rar 20 ani), în multe cazuri fiind necesare și lucrări de evacuare a apelor în exces, lucrări de stabilizare a bazei versanților și de amenajare a rețelei hidrografice torrențializate.

Cercetările efectuate în alte țări au dus la concluzii similare. Astfel, cercetări întreprinse în S.U.A., îndeosebi în statul Tennessee au arătat că, la numai 4—5 ani după efectuarea lucrărilor de amenajare (plantații, baraje, canale de contur), eroziunea a scăzut de aproape zece ori. O altă experiență tot din statul Tennessee (S.U.A.) arată că, din două bazine similare cu terenuri erodate, în unul s-au făcut lucrări de amenajare (împăduriri, înierbări, lucrări hidrotehnice) și în altul nu. După numai 5 ani, respectiv după ce vegetația s-a dezvoltat într-o oarecare măsură, eroziunea solului în bazinul amenajat era de 21 de ori mai mică decît în bazinul neamenajat [3].

2.2. *Efecte ale lucrărilor de împădurire asupra formării și ameliorării solului pe terenurile erodate.* În afară de stăvilirea proceselor de eroziune, culturile forestiere au un important rol în formarea și ameliorarea solului pe terenurile erodate. Cercetările întreprinse în acest sens în foarte multe zone din țară (zona centrală a Dobrogei și perimetrele Moscu — V. Chinejii, Putreda și Murgești — Rm. Sărat, Retevoești și Corbeni — Argeș, Cătiaș — Buzău, Sărăcinești — Vilcea, Poiana Ampoiului — Alba și Mușca — V. Arieșului) au arătat că, pe versanții cu soluri

Masa lemnoasă (totală și pe sortimente) pe diferite categorii de terenuri erodate

Forma de degradare prin eroziune	Specia de bază	Vârsta de tăiere, ani	Clasa de producție	Volumul, m <sup>3</sup> /ha			C <sub>0</sub> m <sup>3</sup> /an/ha	Lemn valorificabil, pe sortimente, m <sup>3</sup> /ha														
				Prod. prin-cipale (P)	Prod. secund. (S)	Total		Lemn de lucru						Lemn de foc								
								gros. I R = > 34 cm F = > 40 cm		gros. II-III R = 20-34 cm F = 21-40 cm		mijlociu R = 10-20 cm F = 12-24 cm		subțire R = < 10 cm F = < 12 cm		> 5 cm		< 5 cm				
				P	S	P		S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
E <sub>0</sub>	a. In stepă și silvostepă	Pin silvestru Pin negru Salcîm	60	II	360	120	480	8,0	14	—	148	5	90	34	7	26	28	54	7	7		
			60	II	320	100	420	7,0	—	—	74	1	118	27	10	22	58	30	6	6		
			30+25+25	III	545	230	775	9,7	—	—	2	—	163	18	164	83	107	49	107	64	43	
			60	III	200	75	275	4,6	—	—	52	1	76	15	8	16	15	15	36	4	3	
			60	III	200	75	275	4,6	—	—	—	—	86	16	18	19	40	22	40	22	6	4
E <sub>3</sub>	Pin silvestru Pin negru Salcîm	30+25+25	III	375	125	500	6,3	—	—	—	112	9	—	—	84	46	73	26	43	23		
		50	IV	150	50	200	4,0	—	—	—	—	64	6	24	17	36	14	4	4			
		50	IV	150	50	200	4,0	—	—	—	—	54	3	27	14	43	17	6	8			
		25+25+25	V	280	100	380	5,1	—	—	—	—	2	—	—	96	24	81	32	57	24		
		40	IV	90	35	125	3,1	—	—	—	—	—	—	—	34	8	31	12	13	7		
E <sub>4</sub> -E <sub>5</sub>	Pin negru Salcîm	25+25+25	V	160	60	220	2,9	—	—	—	—	—	—	1	8	14	45	19	30	14		
		25+25+25	IV	300	120	420	5,6	—	—	—	—	23	1	109	40	72	32	54	26	26		
		25	III	370	80	450	18,00	—	—	—	—	63	4	126	28	7	11	126	26	18		
		25	IV	300	100	400	16,00	—	—	—	—	12	1	120	24	24	96	26	21	13		
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
E <sub>0</sub>	b. In subzonele stejărilor și gorunului	Pin silvestru Pin negru Salcîm	70	I	649	231	880	12,6	52	—	298	32	130	92	13	27	39	71	6	8		
			70	I	553	211	764	10,9	—	—	—	—	227	16	138	79	6	29	66	11	8	
			30+25+25	III	545	230	775	9,7	—	—	—	—	2	—	163	18	164	83	107	49	64	43
			70	II	400	150	550	7,9	—	—	—	—	172	16	88	54	8	22	56	33	4	5
			70	II	300	125	425	6,1	—	—	—	—	93	5	96	46	6	18	48	32	6	4
E <sub>3</sub>	Pin silvestru Pin negru Salcîm	30+25+25	IV	390	150	540	6,0	—	—	—	—	—	48	1	104	49	76	38	55	32		
		60	III	280	120	400	6,7	—	—	—	—	73	1	106	35	11	50	31	6	7		
		60	III	240	85	325	5,4	—	—	—	—	—	—	20	22	21	48	24	4	4		
		25+25+25	IV	260	100	360	4,8	—	—	—	—	—	—	19	1	95	33	62	25	46		
		50	III	200	75	275	5,5	—	—	—	—	—	—	—	17	12	24	40	19	4		
E <sub>4</sub> -E <sub>5</sub>	Pin silvestru Pin negru Salcîm	50	IV	160	65	225	4,5	—	—	—	—	—	—	5	18	18	46	23	6	12		
		50	V	150	60	210	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	51	39	43	19	14		
		25+25+25	V	280	70	350	14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		25+25+25	IV	280	70	350	14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		25	V	220	80	300	12,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
R	A	Salcîm	25+25+25	IV	280	120	400	5,3	—	—	—	—	22	1	102	40	68	31	50	26		
			25	IV	280	70	350	14,0	—	—	—	—	112	17	14	19	95	20	14	6		
R	A	Salcîm	25	V	220	80	300	12,0	—	—	—	—	81	11	22	24	73	26	21	13		

\*) In cazul pinului silvestru, pinului negru, salciei și plopiilor euramericani datele sînt anuale din silvostepă  
 Col.1: E = terenuri cu eroziune de suprafață; R = ravene și ogăse; A = depozite aluviale (prundisur)  
 Col.2: E<sub>1-3</sub> = eroziune de suprafață de gradul 1...5; E<sub>0</sub> = terenuri interoclate  
 Col.3: C<sub>0</sub> = creșterea media anuală în volum  
 Col.4: 6+20: P = produse principale; S = prod. secundare; în coloanele 9-20 este inclus lemnul valorificabil din col. 9 și 7; R = rășinoase; F = foioase; sortimentarea s-a făcut după tabelule românești de sortare pe arborete.

E <sub>0</sub>	c. In subzonele fagului și molidului		I	695	269	964	12,1	97	1	327	40	111	98	7	36	70	47	10	
	Pin silvestru	Pin negru																	80
E <sub>1</sub> -E <sub>2</sub>	Pin silvestru		II	500	150	650	8,1	45	—	220	16	95	46	10	27	65	34	5	7
	Pin negru		II	425	150	575	7,2	—	—	179	6	102	47	4	25	55	40	8	5
	Larice		II	600	160	760	9,5	60	—	222	19	42	38	—	26	186	48	—	6
	Molid		IV	480	180	660	8,3	—	—	197	4	163	60	14	62	48	25	5	8
E <sub>3</sub>	Pin silvestru		II	360	140	500	7,1	—	—	155	13	79	47	7	23	50	31	7	6
	Pin negru		II	320	130	450	6,4	—	—	99	5	102	45	7	20	51	25	6	4
E <sub>4</sub> -E <sub>5</sub>	Pin silvestru		III	260	90	350	5,8	—	—	68	1	99	24	10	26	47	24	5	5
	Pin negru		III	240	85	325	5,4	—	—	—	—	103	16	22	23	48	26	7	6
R	Anin alb		—	—	—	—	4,0	—	—	—	—	—	—	12	18	41	11	7	20
A	Anin alb		—	—	—	280	7,0	—	—	14	—	72	9	5	21	63	18	9	10

foarte puternic și excesiv erodate și pe taluzele de ravenă, unde a fost îndepărtat complet sau aproape complet stratul de sol, la suprafață apărind roca mamă (loess, nisipuri, pietrișuri, marne, fliș etc.), precum și pe depozite aluviale formate predominant din rocă, formarea și evoluția solului, sub influența vegetației forestiere, este destul de rapidă.

Sub culturi de pin silvestru și pin negru, în vîrstă de 20—25 ani, instalate pe versanți cu eroziune foarte puternică și excesivă se formează un strat de sol de 15—20 cm, cu un conținut de substanțe organice de 1,5—6%, în primii 5 cm și de 1—2,5%, în următorii 5—15 cm.

— Sub culturi de salcîm, în vîrstă de 15—25 ani, instalate pe versanți cu eroziune foarte puternică și excesivă și pe taluze de ravenă se formează un strat de sol de 10—25 cm, cu un conținut de substanțe organice de 2—5% (uneori pînă la 6—8%), în primii 5—8 cm și de 1—1,5%, în următorii (5) 10—25 cm.

— Sub culturi de anin negru și anin alb în vîrstă de 20—25 ani instalate pe taluze de ravenă și pe depozite aluviale grosiere se formează un strat de sol de 10—25 cm pe taluze și de 15—35 cm, pe depozite, cu un conținut de substanțe organice de 1,5—5% în primii 5 cm și de 1—2% în următorii 5—20 (35) cm.

— Sub culturi de cătină albă, în vîrstă de numai 7—10 ani, instalate pe taluze cu roca formată din marne, se formează un strat de sol de 10—15 (20) cm, cu un conținut de substanțe organice de 1,5—2,5%, în primii 5—10 cm, și de 1—2%, în următorii 5—15 (20) cm.

— Sub culturi de plopi euramericani în vîrstă de 15 ani, instalate pe depozite aluviale fine, se formează un strat de sol de 10—20 cm, cu un conținut de substanțe organice de 1—1,5% în primii 5 cm și de 1—1,5% în următorii 5—15 cm.

Substanțele organice menționate sînt în general în stare avansată de descompunere. Din conținutul de substanțe organice menționat, se apreciază că cel puțin 80% reprezintă aportul vegetației instalate și numai 0—20% reprezintă materii organice rămase din vechiul sol sau aduse prin eroziune (cazul depozitelor aluviale) sau prin surparea malurilor.

2.3. *Efecte economice directe ale împăduririi terenurilor degradate.* Principalele efecte economice directe care rezultă din împădurirea terenurilor degradate, constau din masa lemnoasă ce se realizează precum și din unele produse accesorii cum sînt rășina, mierea și fructele.

2.3.1. În condițiile naturale din România, se apreciază că pe cel puțin 90% din suprafețele cu terenuri degradate, care se împăduresc, se obține masă lemnoasă valorificabilă. Numai în condiții staționale extrem de nefavorabile, cu eroziunea excesivă, pe substrat litologic dure sau formate din marno-argile, îndeosebi în zonele secetoase sau situate la limita superi-

oară a pădurii, unde se poate instala doar o vegetație forestieră arbustivă sau o vegetație arborescentă cu creșteri foarte reduse, nu se poate conta pe o producție de masă lemnoasă valorificabilă. Vegetația lemnoasă, în asemenea situații, are un rol exclusiv de protecție sau de protecție și producere de fructe sau miere.

Masa lemnoasă care se poate obține pe diverse categorii de terenuri degradate este dată în tabelele 1 și 2. Din datele din aceste tabele se poate vedea că aceasta variază foarte mult, în funcție de condițiile staționale, cu deosebire în funcție de forma și intensitatea de manifestare a proceselor de degradare a terenului, precum și în funcție de specia și vârsta de tăiere a culturilor. Pentru principalele specii care se folosesc la împădurirea terenurilor degradate această variație este de: 125—650 m<sup>3</sup>/ha la pinul silvestru, 125—575 m<sup>3</sup>/ha la pinul negru, 220—510 m<sup>3</sup>/ha (la salcîm trei cicluri de producție, din care unul din sămîntă și două din lăstari), 300—450 m<sup>3</sup>/ha la plopi și salcie, 150—280 m<sup>3</sup>/ha la anin alb etc. Pentru a se putea calcula mai bine valoarea în bani a masei lemnoase în aceleași tabele se prezintă sortimentele care se obțin, respectiv masa lemnoasă valorificabilă [8] [10].

În cazul anumitor culturi se pot obține venituri destul de mari și din valorificarea mai variată a produselor rezultate din tăierile de îngrijire. Astfel, în cazul arboretelor de salcîm, provenite din sămîntă și lăstari, se pot obține cel puțin 5 000 araci și tutori, de diverse dimensiuni, la 1—2 curățiri, respectiv 15 000 araci, la trei cicluri de producție.

2.3.2. Din culturile de pin se poate recolta, prin rezinaj artificial organizat, o cantitate de cel puțin 1,5 tone rășină la hectar. Trebuie menționat însă faptul că rezinajul poate fi practicat numai pe suprafețe restrinse, în anumite condiții staționale și numai cu circa 2 ani înainte de tăierea arboretului, pentru a nu periclita rolul de protecție al acestuia.

2.3.3. Multe specii lemnoase care se cultivă pe terenurile degradate sînt producătoare de miere. Aceasta poate fi recoltată fără a avea vreun efect negativ asupra rolului de protecție a arboretului. Producția de miere la hectar a multor specii care se folosesc la împădurirea terenurilor degradate, este de: salcîmul 1000 kg, arțarul tătărească 300—500 kg, cătina albă 25 kg, cătina roșie 25 kg, oțetarul fals 300 kg, cireșul 30—40 kg, cornul 20 kg, jugastrul 200—400 kg, lemnul ciinesc 20—40 kg, mojdreanul 100 kg, paltinul de cîmp 100—200 kg, paltinul de munte 200 kg, salcia albă 100—150 kg, sălcioara 100 kg, sîngerul 20—30 kg, teiul argintiu 1 200 kg, teiul cu frunza mică 1000 kg etc. [2].

2.3.4. Alte specii lemnoase, care se folosesc la împădurirea terenurilor degradate sînt producătoare de fructe valorificabile. Printre acestea se numără cireșul sălbatic, măceșul, cornul și

cătina albă. Remarcăm în primul rînd cătina albă, specie care se cultivă singură, pe suprafețe destul de mari, pe terenuri cu condiții staționale foarte grele, unde nu se pot instala alte specii. La hectar se pot obține în medie 3000—5000 kg fructe proaspete. Fructele de cătina albă sînt foarte bogate în multe substanțe, îndeosebi în vitamina C (circa 350 mg la 100 g substanță uscată, respectiv de 10—15 ori mai mult decît din lămîie; la 100 g fructe proaspete se obține 19,5 mg substanță uscată totală). În afară de vitamina C, din fructe se pot prepara sucuri, siropuri, de asemenea bogate în vitamina C, uleiuri etc. [5].

2.4. *Efecte economice indirecte ale împăduririi terenurilor degradate.* S-a arătat mai înainte că prin împădurirea terenurilor degradate se reduc procesele de eroziune și torențiale, respectiv se reduc sau se elimină pagubele produse de acestea. Printre grupele mari de pagube care se reduc sau se elimină sînt cele legate de evitarea colmatării cu aluviuni a diverselor obiective (lacuri de acumulare, drumuri, localități, instalații industriale, terenuri de cultură etc.), avarierea sau distrugerea unor obiective de către viiturile torențiale și oprirea lor temporară din funcțiune, scăderea producției agricole și silvice prin îndepărtarea prin eroziunea stratului de sol fertil etc.

Se apreciază că prin împădurirea terenurilor cu degradare mai intensă se rețin anual de către vegetația forestieră, 5—20 m<sup>3</sup> de aluviuni la hectar\*, care în caz contrar ar fi transportate de ape și depuse în lacuri de acumulare sau peste alte obiective economice. Costul despotmolirii fiind de circa 50 lei/m<sup>3</sup> rezultă că prin împădurirea terenurilor degradate se evită pagube de 250—1000 lei/an/ha (în medie cel puțin 600 lei/an/ha).

Producția de masă lemnoasă pe terenurile erodate față de terenurile neerodate (după datele din tabelul 1), scade aproximativ:

— la pinul silvestru, cu 35% (3,8 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenurile slab și moderat erodate, cu 45% (4,9 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenuri puternic erodate și cu 55% (6,0 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenuri foarte puternic și excesiv erodate;

— la pinul negru, cu 35% (3,3 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenuri slab și moderat erodate, cu 40% (3,8 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenuri puternic erodate și cu 50% (4,7 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenuri foarte puternic și excesiv erodate;

— la salcîm, cu 40% (3,9 m<sup>3</sup>/an/ha) pe terenuri slab și moderat erodate, cu 50% (4,9 m<sup>3</sup>/an/ha), pe terenuri puternic erodate, cu 70% (6,8 m<sup>3</sup>/an/ha) pe terenuri foarte puternic și excesiv erodate și cu 40% (3,9 m<sup>3</sup>/an/ha) pe terenuri cu eroziune în adîncime.

\* Mai înainte s-a arătat că din cercetările făcute în multe perimetre de ameliorare a rezultat că eroziunea solului a scăzut, după împădurirea terenurilor degradate, de la 5—23 m<sup>3</sup>/an/ha la 0,1—0,5 m<sup>3</sup>/an/ha.

Masa lemnoasă pe diferite categorii de terenuri cu fenomene de deplasare

Forma de deplasare a terenului	Specia de bază	Vârsta de tăiere, ani	Clasa de prod.	Vol. m <sup>3</sup> /ha			C <sub>n</sub> m <sup>3</sup> /ha	Lemn de lucru												Lemn de foc												
				Prod. prin capete (P)	Prod. secundare (S)	Total		gros. I R = > 34 cm F = > 40 cm			gros. II-III R = 20-34 cm F = 24-40 cm			mijlociu R = 10-20 cm F = 12-24 cm			subțire R = < 10 cm F = < 12 cm			> 5 cm		< 5 cm										
								P	S		P	S		P	S		P	S		P	S	P	S	P	S							
								10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21													
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21													
<b>a. În stepă și silvostepă</b>																																
Al	M.d.n.	Pin silvestru	60	III	200	75	275	4,6		52	1	76	15	8	16	36	15	4	3													
			25+25+25		385	125	510	6,8								140	43	92	33	69	27											
					330	70	400	16,0									17	18	112	21	16	6										
					375	125	500	6,3									7	32	82	24	15	16										
Sp	Pin negru	60	III	200	75	275	4,6							18	19	40	22	6	4													
		25+25+25		300	120	420	5,6								1	109	41	72	30	54	25											
				220	80	300	12,0								11	22	24	73	27	18	17											
				160	60	220	2,9									58	20	35	15	29	13											
<b>b. În subzonele stejarului și gorunului</b>																																
Al	M.d.n.	Pin silvestru	70	II	400	150	550	7,9	24	172	16	88	54	8	21	56	33	4	5													
			25+25+25		340	150	490	6,3								121	1	79	41	60	34											
					280	70	350	4,0								17	14	19	95	20	14	6										
					375	125	500	6,3								19	15	42	97	28	19	16										
Sp	Pin negru	70	II	300	125	425	6,1							6	18	48	32	6	4													
		25+25+25		290	120	410	5,5								1	106	40	70	30	52	26											
				180	60	240	6,0								8	5	21	63	18	9	6											
				220	300	300	12,0								11	22	24	73	17	18	17											
<b>c. În subzonele fagului și molizului</b>																																
Al	M.d.n.	Pin silvestru	80	II	500	150	650	8,1	45	220	17	95	45	10	27	65	34	5	7													
			80		425	150	575	7,2								4	25	55	40	8	5											
					180	60	240	6,0								8	6	22	63	18	9	6										
					150	50	200	5,0								4	10	19	52	15	8	9										
Sp	Pin negru	40	II	180	60	240	6,0							6	22	63	18	9	6													
		40		150	50	200	5,0								4	10	19	52	15	8	9											

*Notă explicativă*  
 Col. 1: Al = alunecări de teren; Sp = surpări de teren  
 Col. 2: M.d.n. = masă deplasată neîncadrată sau slab încadrată; M.d.f. = masă deplasată fragmentată;  
 S.d. = suprațată de desprindere cu aspect de talus de ravină.  
 Col. 5-20: Idem tabelul 1.

Cunoscându-se vîrsta de tăiere, respectiv masa lemnoasă pe ciclul de producție (tabelul 1) și prețul mediu sau pe sortimente, se pot calcula pagubele anuale care se produc datorită proceselor de eroziune și în mod similar și pentru terenurile cu fenomene de deplasare, la care se pot lua ca martor arboretele neafectate de procese de eroziune (Eo).

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Arghiriade C., Abagiu P.: *Contribuții la cunoașterea rolului hidrologic al pădurii*, I.C.F., Studii și cercetări, Ed. Agro-Silvică, București, 1960.
- [2] Cîrnu I. V., Hociotă C.: *Manual pentru liceele agricole*. Ed. Ceres, București, 1973.
- [3] Collman E. A.: *Vegetation and Watershed management*. The Ronald Press Company, New-York, 1953.

- [4] Dîkov V.N.: *Osobenasti erozionnîh protesov pri lesozagotovitelnih robotah v karpatt*, Lesovostvo, agroleso-meliorația, nr. 31, Kiev, 1972.
- [5] Mărcoiu A. și colab.: *Metode și procedee de recoltare, păstrare pe termen scurt, prelucrare primară și conservare a fructelor de cătină albă*. ICAS, manuscris, 1973.
- [6] Moțoc M.: *Eroziunea solului pe terenurile agricole și combaterea ei*. Ed. Agro-Silvică, București, 1963.
- [7] Susmel L.: *Sull'azione regimante ad antierosiva della foresta*, Accademia Nazionale del Lincei, Quaderno, 112, Roma, 1968.
- [8] Traici C.: *Cartarea și împădurirea terenurilor degradate*. Normativ pentru împădurirea terenurilor degradate și corectarea terenurilor, ICAS, 1978.
- [9] Traici C. și colab.: *Pădurea și eroziunea produsă de apă*. Materialele simpozionului pe teme de silvobiologie, Focșani, 1974.
- [10] Traici C.: *Producția arboretelor de pin și de salcîm pe terenurile degradate, capitolul 4 în lucrarea „Folosirea rațională a terenurilor erodate”*. MAIA, ASAS, SCCCES, Perleni, Vaslui, 1978.

## Comportarea diverselor specii forestiere pe nisipurile marine de la Sf. Gheorghe – Deltă \*)

Dr. ing. I. MUȘAT  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Condițiile specifice grele pe care le prezintă pentru vegetație nisipurile de pe grindul „Sărăturile” (Sf. Gheorghe) și în special cele din zona limitrofă plajei (condiții a căror caracterizare detaliată a fost prezentată anterior în paginile Revistei Pădurilor: Văduva și colab., 1972, Ceuca, 1974, 1975), ca și lipsa experienței lucrărilor de împădurire în aceste condiții, fac foarte dificilă alegerea speciilor care să asigure o dezvoltare ulterioară optimă a culturilor. Avînd în vedere această situație, proiectele elaborate au recomandat un asortiment relativ bogat de specii (16), urmînd ca dezvoltarea ulterioară să arate care din acestea corespund mai bine condițiilor staționale concrete ale suprafeței împădurite.

Lucrările de cercetare inițiate începînd cu anul 1975 au lărgit și mai mult acest asortiment. Astfel, în anul 1975 au fost instalate parcele experimentale cuprinzînd peste 30 clone de plop euramerican și salcie. În primăvara anului 1977 au fost instalate 29 parcele (variante) experimentale, dintre care nouă referitoare la amestecuri de rășinoase cu foioase, cinci referitoare la diverse foioase, șapte sînt destinate verificării altor clone de plop și opt privind diverse specii de răchită. Inventarierea de primăvară și toamnă și măsurătorile biometrice de la sfîrșitul sezonului de vegetație, permit să se tragă unele concluzii interesante cu privire

la prinderea, reușita și dezvoltarea culturilor respective.

Astfel, în condiții de dună mijlocie mobilă, cu apa freatică inaccesibilă vegetației, nivelată însă cu 2 ani înainte de plantare și transformată deci în dună joasă, întinsă, în complex cu depresiuni joase cu apă freatică la suprafață în timpul primăverii, cea mai bună prindere a avut-o glădița (93,1%), salcîmul (88,8%) și pinul ponderosa (85,5%) din speciile principale, dudul (86,1%) și castanul porcesc (84,4%) din cele de amestec, cătina roșie (96,1%) și sălcioara (88,5% dintre arbuști. Cele mai slabe prinderi le-au înregistrat pinul negru (33,7%) și silvestru (47,0%), la care se adaugă ienupărul de Virginia (47,8%) dintre speciile principale și cătina albă (51,2%) dintre arbuști. În ce privește cătina albă trebuie menționat faptul că materialul de plantat (drajoni de rădăcină de proveniență locală) a fost foarte slab.

Pe depresiune mijlocie și joasă, cu apă freatică pe alocuri la suprafață în timpul primăverii, cea mai bună prindere a avut-o plopul alb (94,7%), salcia albă înregistrînd valoare foarte apropiată (93%). Folosit ca specie de amestec, frasinul comun a avut, de asemenea, o prindere foarte bună (92%).

În ce privește menținerea la sfîrșitul primului sezon de vegetație, în condiții de dune, se remarcă rezultatele foarte bune înregistrate de salcîm (78,8%) cu o pierdere de numai 10% în timpul verii. În ce privește glădița, aceasta a înregistrat pierderi de 67% în timpul verii iar pinul ponderosa de 52,5%. Pierderi

\*) Din lucrările ICAS.

Plînă în februarie 1974 lucrările au fost executate sub conducerea ing. E. Ivan.



însemnate (42,6%) înregistrează în timpul verii și pinul silvestru plantat cu puieti de 4 ani proveniți din pepiniera stațiunii. Deși au fost scoși din pepinieră în ziua premergătoare plantării și puși la șant în mod corespunzător, plantați primăvara pe timp favorabil (zi noroasă), pierderile totale înregistrate în primul sezon de vegetație înregistrează 89% față de numărul puietilor plantați. Din aceste date rezultă că folosirea puietilor de dimensiuni mari reclamă o atenție deosebită. Considerăm că în asemenea situații ar fi necesară evitarea plantării de primăvară și se impune plantarea mai adincă a acestor puieti (până la baza ultimului lujer anual), dând curs astfel unor recomandări din literatura de specialitate (Donald, 1970; Holiavko, 1970). Dintre speciile de pin, cele mai puține pierderi în timpul sezonului de vegetație le-a înregistrat pinul negru (8,7%) deși prinderea a fost cea mai scăzută (33,7%). Explicația acestei situații constă în faptul că au fost folosiți puieti foarte mici, care au fost ușor acoperiți de nisipul spulberat. Rezultă deci că nici puietii mici nu sînt indicați din acest motiv. În plus, în asemenea situații sînt necesare măsuri speciale de protecție împotriva spulberării nisipului și a colmatării puietilor (mulcire). Ienupărul a înregistrat, de asemenea, pierderi reduse (12,6%).

Spre deosebire de castan, care a înregistrat pierderi de 35,7%, explicabile pentru această specie cu o ecologie diferită de condițiile în care a fost introdus, cealaltă specie de amestec folosită în aceste condiții, respectiv dudul, a înregistrat pierderi de numai 6,3% în primul an.

Cu excepția lemnului ciinesc, care a înregistrat pierderi de 18,1%, la ceilalți arbuști puietii uscați în timpul verii nu au depășit 3,8% din totalul puietilor plantați.

În condiții de terenuri joase, plopul alb a înregistrat cele mai mari pierderi în decursul sezonului de vegetație (20,7%), deși a avut o prindere foarte bună. În comparație cu el, salcia albă, plantată cu puieti de talie mare (2/2 ani), are o reușită la sfîrșitul sezonului de vegetație de 91%. Aceeași bună reușită o are și frasinul comun, specie de amestec în aceste condiții, a cărui reușită este de 88%.

Dimensiunile realizate de puieti în primul an după plantare pot servi în mai mică măsură ca indicator al dezvoltării acestora. Se pot constata totuși unele diferențieri între specii, diferențieri care pot servi ca orientare în aprecierea modului în care acestea au depășit șocul de transplantare. Astfel, dintre pini, cea mai activă creștere în înălțime o manifestă pinul ponderosa (plantat cu puieti de 2 ani) și pinul silvestru (plantat cu puieti de 4 ani), a căror creștere anuală medie este de 25,8 și respectiv 24,4 cm. Rezultă deci că, în cazul acestor specii, principala grijă în primul an trebuie acordată prinderii și menținerii, ele găsind condiții satisfăcătoare de creștere în zona respectivă.

Între pinul negru și cel silvestru, plantați cu puieti de 2 ani, mai bune rezultate le-a dat pinul negru, dar diferențele nu sînt semnificative (13,2 cm față de 11,6 cm).

Comparînd între ele salcîmul și glădița, plantate în aceleași condiții (dună joasă rămasă după nivelarea dunei mijlocii, mobile), rezultă că și în ce privește creșterea, glădița dă rezultate mult mai slabe. Astfel, în timp ce salcîmul are o creștere anuală medie în înălțime de 75,4 cm, glădița nu atinge 25 cm (24,3 cm), deci de peste trei ori mai redusă (ambele specii au fost peștepe după plantare). Diferența este și mai netă dacă analizăm dezvoltarea coroanei, care la salcîm are un diametru de 45,6 cm față de 7,6 cm la glădiță.

Dudul chinezesc, de asemenea recepat după plantare, realizează în primul an o creștere anuală în înălțime de 29,8 cm.

Dintre arbuști, cele mai bune rezultate le dă, în acest prim an, cătina roșie, ale cărei creșteri anuale în înălțime variază între 65,7 cm și 101,2 cm (medii pe variante) iar diametrul proiecției coroanei între 51,7 cm și 92,7 cm. O urmează sălcioara, cu valori între 42,3 cm și 84,1 cm, respectiv 30,5 cm și 74,9 cm. Cătina albă are o dezvoltare mai slabă în primul an, nedepășind înălțimea medie de 36,2 cm și un diametru al coroanei de 39 cm. Cele mai slabe rezultate din acest punct de vedere le dă lemnul ciinesc, a cărui înălțime medie este, în general, între 20 și 25 cm (în două variante atinge însă 35,1 și respectiv 37,2 cm).

Avînd în vedere vîrsta redusă a acestor culturi experimentale, o mare însemnătate capătă analiza dezvoltării culturilor instalate la scară de producție dintre care cele mai în vîrstă au în prezent 7 ani de la plantare.

Plantațiile au fost executate în cele mai diverse condiții staționale, începînd de la plaja marină joasă (depresiune întinsă, joasă, fără procese de solificare, sărăturată, cu reacție a solului puternic alcalină, cu conținut bogat în carbonați (descrierea condițiilor de sol aparține ing. T. Ivanschii din ICAS), pînă la dune mobile mijlocii, cu nisip cochilifer, neînțelenite sau slab înțelenite.

Dintre cele 16 specii folosite, două sînt rășinoase (pin negru și ienupăr de Virginia), cinci foioase principale (plop alb, plop e.a., plop Simonii, salcie și salcîm), trei foioase de amestec (arțar, paltin, pînă) și șase arbuști (cătina roșie și albă, sălcioară, păducel, amorfa, salcie de nisip). Dintre acestea, cea mai largă răspîndire o au plopul alb, plopul e.a. (în principal „R-16”) și sălcioara.

Plantarea plopului s-a făcut în gropi de 0,6 × 0,6 × 0,6 m, cu circa o găleată pămînt de împrumut la groapă. Restul speciilor au fost plantate în gropi de 0,3 × 0,3 × 0,3 m. În toamna anului 1970 plantarea s-a făcut cu

puieti de plop, pin și ienupăr de talie mare, ultimii doi cu balot de pământ la rădăcină. Distanța de plantare a fost de  $4 \times 2$  m, folosindu-se amestecul intim pe rând. Cea mai mare parte a culturilor a fost irigată timp de 3 ani, cu o cantitate de cca 5000 m<sup>3</sup> apă (irigare prin aspersiune). Întrețineri s-au executat numai parțial, mecanizat între rânduri, în anii 3 și 4 după plantare.

Măsurătorile periodice efectuate au permis să se constate (tabelul 1) că, în primii ani după plantare, toate speciile folosite au o dezvoltare slabă, reflectată în creșteri reduse în înălțime și diametru, coroane sărace, ce nu asigură o protecție corespunzătoare solului.

Tabelul 1

Dimensiunile medii realizate de diverse specii forestiere pe nisipurile de la Sf. Gheorghe—Deltă (vârsta 3 ani)

Specia	Înălțime, m	Diametrul coroanei, m	Specia	Înălțime, m	Diametrul coroanei, m
Plop alb	1,6	0,5	Sălcioară	1,0	0,6
Plop e.a.	2,4	1,0	Păducel	0,7	0,2
Salcie	1,7	0,4	Cătină albă	0,9	0,9
Salcîm	2,3	1,8	Cătină roșie	0,7	0,3
Arșar	0,8	0,3	Amorță	0,7	0,1
Paltin	0,9	0,3			
Păr	0,6	0,2			

Din datele prezentate rezultă că, în primii 3 ani după plantare, nici chiar speciile de amestec sau arbuști nu au realizat dimensiuni care să justifice rolul pentru care au fost introduse. Astfel, paltinul nu a depășit 1 m înălțime și 0,3 m diametrul coroanei; arșarul, la aceeași înălțime are o coroană și mai redusă (0,15 m diametrul mediu); sălcioara atinge în cele mai bune situații 1,4 m înălțime și 0,9 m diametrul coroanei iar cătina roșie, folosită numai în condiții de plajă marină joasă, are dimensiunile medii de 0,7 și respectiv 0,3 m.

Urmărirea dezvoltării ulterioare a culturilor arată că, după parcurgerea primei etape de adaptare, unele dintre speciile folosite își modifică ritmul inițial de creștere. Apariția acestor modificări fiind strîns legată însă de condițiile staționale din suprafețele concrete respective, necesită o analiză detaliată pentru fiecare din speciile mai importante folosite.

Plopul alb. Este specia cea mai larg folosită pînă în prezent. Așa cum s-a arătat, a avut o comportare generală slabă în primii 3 ani după plantare. Aceeași stare de vegetație se menține și în continuare pe dunele întinse mijlocii, slab înțelenite, cu apa freatică inaccesibilă vegetației forestiere în timpul sezonului de vegetație, sau în zona plajei marine expusă în continuare procesului de deflație, ca și acolo unde procesul de depunere a nisipului spulberat este slab manifestat. În aceste condiții, chiar cu irigare timp de 3 ani, plopul alb rămîne practic la aceeași

înălțime din prima perioadă după plantare, realizînd la vîrsta de 6 ani o înălțime medie de 1,7—1,9 m (față de 1,6 m la 3 ani) iar în unele situații reducîndu-și chiar această înălțime ca urmare a uscării virfurilor. Coroanele sînt extrem de sărace dezvoltate și nu acoperă solul.

Plopul alb are o dezvoltare bună în condiții în care, pe fosta plajă marină, ca urmare a amestecului intim cu cătină albă și a orientării corespunzătoare a rîndurilor (perpendicular pe direcția vîntului dominant de NE) a avut loc o intensă acumulare de nisip în plantație în ultimii 3 ani. Coborîrea nivelului apei freactice în aceste condiții și, probabil, o reducere a mineralizării acesteia, a permis realizarea de către plopul alb a unei înălțimi medii de 3,8 metri (cu valori maxime de peste 5 m), un diametru al coroanei ce depășește frecvent 5 m și un diametru mediu al tulpinii la bază de 4,5 cm.

Se remarcă faptul că, în aceste condiții, creșterea anuală medie în înălțime a fost în ultimii 3 ani de 0,6 m iar a diametrului coroanei de 1,2 m. Coroana își menține însă un caracter de tufă ca urmare a acoperirii treptate cu nisip a părții inferioare a tulpinii.

Plopii curamericani ocupă locul al doilea ca răspîndire după plopul alb. Comportarea generală permite să se aprecieze că la introducerea lor în aceste condiții trebuie manifestată multă atenție. În afară de dimensiunile reduse pe care le realizează și care au fost menționate mai sus, plopii e.a. suferă de atacuri în masă de *Paranthrene tabaniformis* L. și *Saperda populnea* L.

Există însă și însemnate suprafețe pe care plopii e.a. găsesc condiții favorabile de dezvoltare. Astfel de condiții se găsesc pe complexe de dune și interdune mijlocii, mobile, cu nisip afinat, uscat în sezonul estival pînă la adîncimea de 30 cm. Acest orizont acoperă un altul de 20 cm grosime în care a avut loc anterior un proces de acumulare a humusului (conținut  $H = 0,84$ ), reavăn jilav în sezonul estival și cu apa freatică în această perioadă la 1 m adîncime (deci accesibilă rădăcinilor), nemineralizată (conținut de săruri = 0,613 g/l). În amestec cu salcîm și arbuști, plopul e.a. („R-16”) realizează în aceste condiții 3,4 m înălțime medie și 2,2 m diametru al coroanei la vîrsta de 4 ani.

Aceeași bună dezvoltare o are plopul e.a. pe solurile nisipoase, slab humifere, reavene la suprafață și freatic umede în adîncime, îngropate sub un strat de nisip gălbui-murdar depus prin acțiunea de nivelare. În aceste condiții, reușita este de 98%, înălțimea medie la vîrsta de 4 ani după plantare atinge 4,5 m (o creștere medie anuală de 0,5 m) iar diametrul la 1,30 m este de 4,7 m. Este demn de remarcat faptul că aceste dimensiuni se realizează în condiții de neirigare și în care apa freatică, situată la 1,15 m în timpul verii, este moderat sălcie (1,4 g/l conținut de săruri), fără însă a predomina NaCl.

Coborîrea nivelului terenului cu cca. 40 cm determină modificări în dezvoltarea plopului e.a. care, în acest caz, la vârsta de 3 ani nu mai realizează decât 2,5 m înălțime, cu 1,5 m mai puțin decât în situația anterioară la aceeași vîrstă. Ridicarea nivelului apei freatice pînă la 35 cm de la nivelul solului determină salinizarea puternică a acesteia (apar inflorescențe de săruri la suprafață), însoțită și de o tendință de solonetizare, la care se adaugă apariția fenomenelor de gleizare și oxidare deja de la adîncimea de 25 cm (peste 35 cm gleizarea fiind puternică). În acemenea condiții, atît plopul e.a. cît și salcia s-au uscat încă din primul an.

În condițiile celui de-al doilea cordon (zona joasă, interioară) al plajei marine, pe deponiile nivelate rezultate din săparea canalelor de irigare, plopul e.a. are o dezvoltare satisfăcătoare, realizînd încă din al treilea an după plantare înălțimea de 2,8 m și un diametru mediu terier de 3 m.

În aceleași condiții, dar în zone expuse procesului de deflație, vegetația este mai slabă și aceasta se reflectă în primul rînd în dezvoltarea nesatisfăcătoare a coroanelor, nereușind astfel nici să asigure protecția solului și nici să constituie un obstacol în calea vîntului. Se remarcă modul caracteristic de repartizare a rădăcinilor în aceste condiții și anume situarea principalelor rădăcini la suprafața solului. Explicația constă nu atît în dezgolirea solului care ar fi fost eventual deasupra rădăcinilor ci în fuga acestora de condițiile nefavorabile din sol (sol puternic alcalin  $-pH > 9,0$  puternic carbonatic, sărăturat, cu apa freatică la 0,80 cm).

Deși din punct de vedere al dezvoltării plantelor mamă fenomenul este nefavorabil, semnalăm totuși drăjonarea puternică a acestor rădăcini prin care se va influența asupra vitezei vîntului la suprafața solului, deci asupra stabilității și chiar a acumulării nisipului spulberat din zonele învecinate. Aceasta va determina fără îndoială, o îmbunătățire a condițiilor de vegetație pe asemenea suprafețe.

Măsurătorile biometrice efectuate, corelate cu analiza detaliată a condițiilor staționale au permis să se constate că dezvoltarea diverselor specii de plop nu este influențată de conținutul de săruri, în cazul cînd acesta nu depășește anumite limite, ci de regimul de umiditate din sol. Astfel, în condițiile unui conținut de 0,403 g/l săruri, plopul *Simonii* manifestă intense procese de uscare, în timp ce la un conținut dublu de săruri (0,804 g/l), plopul *R-16'* atinge 3,5 m înălțime și 3,4 cm diametrul tulpinii la 1,30 m. Explicația constă în faptul că, în primul caz, apa freatică se găsește la 1,30 m adîncime în sezonul estival, în timp ce în cel de-al doilea caz aceasta se găsește la 70 cm adîncime.

Afirmația este susținută de dezvoltarea plopului, *R-16'* în condițiile unui conținut de

săruri de peste două ori mai redus decît în cazul precedent (0,304 g/l), dar cu apa freatică la aceeași adîncime, condiții în care dimensiunile realizate sînt practic identice (3,2 m înălțime medie și 3,1 cm diametru la 1,30 m).

**Salcîmul.** A fost folosit pe suprafețe foarte restrînse, situate pe complexe de dune mijlocii sau depresiuni înalte, mobile sau semimobile, cu apa freatică la 1,0—1,5 m în sezonul estival, nemineralizată, cu soluri îngropate la diverse adîncimi prin colmatare. Chiar în cazul cînd a fost irigat un singur an, salcîmul în amestec cu plopul e.a. a realizat în aceste condiții, 2,3 m înălțime medie (a fost recepat după plantare) și 1,8 m diametrul coroanei la vîrsta de 4 ani. La vîrsta de 7 ani are deja 7,5 m înălțime medie și 8,5 cm diametrul terier al tulpinii, cu o stare de vegetație activă.

Trebuie remarcat faptul că nici la salcîm, ca și la plopul e.a. nu s-a manifestat, în aceste condiții ale nisipurilor mobile, fenomenul de vătămare a scoarței în urma insolației puternice din timpul verii sau, dacă există unele cazuri, ele nu au avut o intensitate dăunătoare dezvoltării exemplarelor respective.

**Salcia albă.** A fost folosită în condiții de depresiuni joase, cu apa freatică pînă la moderat sălcie, periodic la suprafață, puternic înțelenite sau pe jepși acoperite cu un strat de nisip provenit din deponiile canalelor de irigație. În primul caz dezvoltarea salciei este în general slabă, concretizată în înălțimi medii de 1,7 m și proiecție a coroanei de 0,4 m diametrul mediu la vîrsta de 3 ani. Ulterior starea de vegetație s-a mai ameliorat, ajungînd la 2,6 m înălțime medie și 1,30 m diametrul coroanei la vîrsta de 6 ani, dimensiuni inferioare plopului *R-16'* plantat în imediata apropiere.

În condițiile din cel de-al doilea caz, salcia albă plantată cu puieți de talie mare, de 2/2 ani, proveniți din pepiniera proprie, a realizat încă din primul an creșteri anuale în înălțime de 0,9 m și a închis masivul pe rînd în al treilea an.

**Sălcioara.** A fost specia cea mai larg folosită în diverse condiții staționale. Deși este cunoscută ca o specie rezistentă la uscăciune în primii ani după plantare creșterile au fost, așa cum s-a arătat, destul de slabe.

După vîrsta de 3 ani ritmul de creștere se accentuează în mod evident. Excepție fac zonele de plajă marină cu suprafața netedă, cu apa freatică aproape de suprafața mare parte din an, cu sol puternic alcalin ( $pH > 9$ ), lipsit practic de humus, cu urme vizibile de cloruri solubile. În aceste condiții sălcioara are numai 1,0 m înălțime medie și 0,8 m diametrul coroanei la vîrsta de 6 ani. O situație mai favorabilă se înregistrează pe dune mijlocii întinse, slab înțelenite, cu sol foarte sărac în humus (0,25%) pe întregul profil, uscat pe primii 35 cm în perioadele secetoase, moderat alcalin ( $pH=8,1$ ),

puternic carbonatic (7,8%–13,3%), cu apă freatică inaccesibilă vegetației (peste 2 m adâncime), unde, în condiții de irigare timp de 3 ani după plantare, se obține la vârsta de 6 ani 1,5 m înălțime medie și 1,6 m diametru mediu al proiecției coroanei.

Condiții bune de dezvoltare găsește sălcioara pe deponiile rezultate de la evacuarea canalelor de irigare trasate prin zona aceleiași plaje marine. Depuse sub forma unei dune întinse, cu înălțimea de 1 m și lățimea la bază de 14 m, aceste deponii conțin încă de la suprafață o proporție însemnată de fragmente cochilifere. În aceste condiții sălcioara a realizat, la vârsta de 3 ani după plantare, o înălțime medie de 1,8 m și o proiecție a coroanei de 2,3 m în diametru.

Aceeași dezvoltare se înregistrează în condiții de plajă marină dar la o distanță mai mare de limita dinspre mare a plantației (cca. 200 m). Constituind o zonă de protecție în calea vântului ce bate dinspre mare, această fișie de 200 m permite, în zona din spatele ei, acumularea treptată de nisip spulberat de pe plajă și formarea, în acest mod, a unor mici dune (inițial în jurul puieților și apoi unindu-se pe anumite distanțe) cu înălțimi până la 0,8 m. În condiții în care irigarea s-a practicat aici un singur an după plantare, sălcioara realizează în aceste zone 3,2 m înălțime medie și 5,1 m diametrul coroanei la vârsta de 6 ani, având o formă globulară, fără diferențiere netă a tulpinii. Amplasarea în aceste condiții a rândurilor paralel cu linia malului mării, deci relativ perpendicular pe direcția vânturilor dominante de NE, ar fi grăbit procesul de depunere a nisipului, de ameliorare deci a condițiilor staționale și implicit de activare a creșterii sălcioarei la distanțe mult mai mici de liziera exterioară a plantației (spre mare).

Afirmația este susținută de dezvoltarea sălcioarei în amestec cu cătina roșie și cătina albă în perdeaua de protecție de 10 rânduri, amplasată pe o lungime de 2 km la limita plantației spre plajă. Destinată protejării canalului de irigație este împotriva colmatării, perdeaua are amplasată la limita spre mare cătina roșie, la mijloc sălcioara iar rândurile spre plantație sînt din cătina albă. Distanța de plantare a fost de 1,5 × 1 m. Deși nu și-a realizat scopul inițial propus (canalul fiind executat concomitent cu perdeaua, el a fost colmatat înainte ca aceasta să intre în funcțiune), încă din al doilea an după plantare aceasta, reținînd în interiorul său însemnate cantități de nisip, a determinat formarea pe întreaga lungime a sa a unei mici

dune cu înălțime ce crește continuu și cu lățimea egală cu cea a perdelei. Deși inisipate permanent, speciile ce formează perdeaua au închis complet masivul în al treilea an de la plantare, în înălțime atîngînd deja media de 5,2 m. S-a realizat astfel o protecție sigură a plantațiilor la vest de perdeaua, ceea ce a avut ca rezultat stabilizarea completă a nisipului mobil din această zonă și a fostelor deponii ale canalului, instalarea pe cale naturală a vegetației ierbacee, în special a sulfinei albe (*Melilotus* sp) ș.a.

Cătina albă. Artificial a fost folosită foarte puțin pînă în anul 1974, pornindu-se de la ideea dificultăților pe care le-ar crea eventuala substituție viitoare a acestei specii. Deși natural au existat numai rare tufe în zona de plajă, din cîteva din acestea rămase în incinta împrejmuită s-a realizat în prezent un desiș ce ocupă o suprafață de cca. 20 ha. Această rapidă răspîndire naturală, chiar pe nisipuri mobile, indică posibilitatea unei mai largi folosiri a acestei specii pe nisipurile cu condiții asemănătoare. Cu toate acestea, nu în toate situațiile de pe aceste nisipuri cătina albă dă rezultate bune. Astfel, ea evită locurile joase, cu apă freatică aproape de suprafață, nesuportînd umiditatea ridicată în zona de repartizare a rădăcinilor (de altfel, în urma inundățiilor din anul 1970, la Letea a dispărut masiv de pe suprafețele pe care a staționat apa chiar și numai 2–3 săptămîni). De asemenea, cătina albă se instalează greu pe terenurile bătătorite prin pășunat. Numai așa se poate explica dezvoltarea slabă avută pe dune întinse joase, puternic înțelenite înainte de plantare și unde reușita este de 43 %, la vârsta de 2 ani după plantare, nu depășește 0,8 m înălțime și practic nu are coroană, nedezvoltînd ramuri laterale. În condiții de nisipuri afinate, formate prin depunere eoliană, nude, la vârsta de 3 ani (cînd depunerile erau incipiente) realiza numai 1,2 m înălțime și 0,9 m proiecția coroanei, la vârsta de 6 ani atinge 3 m înălțime și 4,4 m proiecția coroanei, favorizînd prin dezvoltarea sa și creșterea plopului alb cu care este în amestec intim pe rînd.

În perdeaua menționată, la analiza sălcioarei s-a observat o creștere foarte bună atîngînd, așa cum s-a arătat, peste 5 m înălțime medie, drajonînd extrem de puternic, asigurînd astfel o bună protecție suprafeței limitrofe.

Cătina roșie. În primii ani a fost folosită în principal în zona plajei, în amestec cu plopul alb și sălcioara. Deși în primii ani s-a dezvoltat mai slab, realizînd la vârsta de 3 ani o înălțime medie de 0,7 m și o proiecție a coroanei de 0,3 m diametru, după această vîrstă și-a intensificat

evident creșterea, în special datorită ridicării nivelului terenului ca urmare a formării în jurul exemplarelor sale de dune mici, mobile, care au permis drajonarea puternică a cătinei roșii și au creat un spațiu mai mare de repartizare a rădăcinilor. Ca urmare, la vârsta de 6 ani, înălțimea medie este de 2,3 m iar diametrul proiecției coroanei de 2,1 — 2,7 m.

Introdusă în ultimii 2 ani și în alte zone, ca de exemplu pe dună întinsă joasă, slab înțeleșită, cu apa freatică la 1,1 m adâncime în perioada de vară, a dat rezultate bune, cu o creștere anuală în înălțime ca și în dezvoltarea laterală a coroanei de 50 cm.

În perdeaua de protecție din lungul plajei, fiind introdusă în rîndurile marginale, expuse acțiunii vîntului, respectiv biciuirii nisipului, a avut o dezvoltare ceva mai slabă decît a sălcioarei și cătinei albe, dar continuă să se ridice deasupra nisipului ce se acumulează, realizînd și ea înălțimea medie de 3,8 m.

## Concluzii

1. În lucrările de împădurire efectuate pînă în prezent pe grindul Sărăturile (Sf. Gheorghe-Deltă), cea mai largă răspîndire a avut-o plopul alb și plopul c.a. ca specii principale și sălcioara.

2. Dintre speciile principale de foioase, cele mai bune rezultate din punct de vedere al prinderii și menținerii le-a dat salcia albă (93 % și respectiv 91 %) și salcîmul (88,8 % și respectiv 78,8 %). Plopul alb, în aceleași condiții cu salcia, deși are o prindere foarte bună (94,7 %) înregistrează pierderi mari în timpul verii (20,7 %). Dintre speciile de amestec, dudul și

frasinul au prindere și reușită foarte bună, care nu coboară practic sub 80 %, valori înregistrate și în cazul sălcioarei, cătinei roșii.

3. Dintre speciile principale de rășinoase folosite, cea mai bună prindere a avut-o pinul ponderosa (85,5 %) iar cea mai slabă pinul negru (33,4 %). În timpul verii însă pinul ponderosa a înregistrat pierderi de 52,5 % iar cel negru numai 8,4 %.

4. Analiza culturilor efectuate la scară de producție arată că, în primii trei ani după plantare, toate speciile au o dezvoltare în general slabă. Excepție fac culturile de plop, R-16' în amestec cu salcîmul pe complexe de dune mijlocii și depresiuni înalte, nestabilizate sau cu stabilizare slabă, cu apa freatică dulce-slab sălcie, accesibilă vegetației în timpul sezonului estival, în condițiile unor soluri mijlociu humifere ( $H = 0,84\%$ ) îngropate la 30—40 cm adâncime.

5. Cele mai grele condiții de vegetație se înregistrează pe terenurile aparținînd plajei marine netede, cu apa freatică mineralizată (cu predominantă NaCl) situată mare parte din an aproape de suprafața solului și pe dunele înalte și mijlocii întinse, mobile sau slab înțeleșite, uscate în sezonul secetos pînă la 35 cm adîncime, cu apa freatică inaccesibilă vegetației forestiere în timpul verii.

După trecerea primilor trei ani, ca urmare a modificărilor microreliefului, rezultat al depunerii în plantație a nisipului spulberat, condițiile din zona interioară a plajei marine se modifică substanțial, ceea ce are ca urmare o accentuare evidentă a ritmului de creștere a unor specii ca plopul alb, cătina roșie și albă, sălcioara.

# Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977/1978

Dr. ing. A. SIMIONESCU  
Ing. M. ȘTEFĂNESCU  
Departamentul Silviculturii

Starea fitosanitară a pădurilor în intervalul 1977—1978 se caracterizează, ca și în anul 1976/1977, atât prin afectarea fondului forestier într-un procent mai mare decât în anii anteriori de către factorii vătămători abiotici — îndeosebi vânturi și zăpezi cât și prin faptul că ponderea de participare a principalelor grupe de dăunători a fost sensibil apropiată în acești ultimi 2 ani (tabelul 1).

Tabelul 1

Arborete și culturi forestiere afectate de factori vătămători, în procente

Anul vătămării	Procent de participare a factorilor abiotici față de totalul supraț. afectate de dăunători		Procent de participare a factorilor biotici față de totalul supraț. afectate de dăunători			
	Total	din care doborâturi, rupături de vânt și zăpadă	Total	din care:		
				insecte	paraziți vegetali	mamifere rozătoare
1976/1977	45,1	42,7	54,6	46,3	5,7	2,6
1977/1978	44,0	38,6	56,0	45,9	7,3	2,8

A. Dăunătorii biotici sînt reprezentați prin insecte, paraziți vegetali și mamifere rozătoare.

I. Insectele constituie grupa care a infestat cele mai mari suprafețe, atât în culturile forestiere cât și în arborete, iar din această grupă omizile defoliatoare reprezintă jumătate (tabelul 2).

1. Omizile defoliatoare se mențin aproape la același nivel, înregistrîndu-se unele diferențe doar între specii (tabelul 3).

a) *Tortrix viridana* L. Din tabelul 4 rezultă că suprafețele infestate în cei 2 ani sînt apropiate. Arboretele mai infestate au fost gorunetele situate în zona colinară a Munteniei (35%), Moldovei (23%) și Olteniei (16%) în restul țării frecvența și intensitatea infestării fiind mult mai redusă. La această diminuare a defolierilor a contribuit și faptul că o parte din populațiile de omizi a fost din alte specii de tortricide, ca *Archips xylosteana* L. și *Ar-*

*chips crataegana* Hb. al căror potențial de vătămare este mai mic decât la *Tortrix viridana*. Din observațiile și datele culese din teren în acești ani, populațiile de omizi au fost în general sub cele evaluate prin prognozele elaborate, datorită acțiunii limitative în special a factorilor meteorologici, cum ar fi ploile abundente și reci, care au diminuat în procente variabile,

Tabelul 2

Grupele de insecte care au infestat arboretele și culturile forestiere — în procente —

Anul infestării	Insecte care atacă rădăcina, tulpina, lujerii	Insecte Xilofage	Omizi defoliatoare	Gîndaci defoliatori	Insecte sugătoare	Insecte care atacă semănțele	Insecte care atacă între scoarță și lemn
1976/1977	5,5	3,0	51,0	4,3	6,8	2,8	26,6
1977/1978	5,2	2,8	52,7	7,8	4,6	1,9	25,0

defolierile. Suprafețele de păduri infestate de la mijlociu la foarte puternic și prevăzute în „zona de combatere” au fost tratate în majoritatea cazurilor cu insecticide organoclorurate, a căror eficacitate a fost foarte bună. Rezultate bune s-au obținut și în cazul folosirii substanței organofosforice — Carbetox 37. Pentru prima dată s-a efectuat combaterea omizilor de *Tortrix viridana* cu preparatul bacterian — Dipel, folosind 1—1,5 kg/ha în 25—30 litri soluție. Deși condițiile meteorologice în perioada efectuării tratamentelor au fost nefavorabile, rezultatele combaterilor sînt încurajatoare.

b) *Geometridae*. Din datele statistice și de prognoză reiese că și speciile de *Geometridae*, îndeosebi *Operophtera brumata* L. și *Erannis defoliaria* Cl. au infestat aproape în aceeași proporție pădurile de stejar (tabelul 5). Majoritatea pădurilor infestate de cotari sînt situate în raza I.S.J. Bacău (11527 ha), Bihor

Tabelul 3

Principalele specii ale căror omizi produc defolierile frunzișului arborilor — în procente —

Anul infestării	<i>Tortrix viridana</i>	<i>Geometridae</i> sp.	<i>Lymantria dispar</i>	<i>Malacosoma neustria</i>	<i>Euproctis chryso-rhoca</i>	<i>Thaumastopoea processionea</i>	<i>Drymonia ruficornis</i>	<i>Leucoma saltans</i>	<i>Hyphantria cunea</i>	<i>Hypomeceta roctilis</i>	<i>Tischeria complanella</i>	<i>Choristoneura murinana</i>	<i>Orgyia antiqua</i>	Alți defoliatori
1976/1977	36,0	39,5	14,1	3,1	1,1	0,1	0,6	0,2	1,5	0,7	1,2	0,7	0,1	1,1
1977/1978	37,8	31,6	16,2	4,6	0,1	0,1	2,4	0,2	1,8	0,8	1,1	0,7	1,6	1,0

Tabelul 4

Suprafața infestată de *Tortrix viridana*

Anul infestării	Suprafața infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	95 032	17 971	31 672	8 103	4 868	2 418
1977/1978	107 032	44 102	18 445	9 469	2 949	2 067

Tabelul 5

Suprafața infestată de *Geometridae*

Anul infestării	Suprafața infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	101 955	73 420	23 417	4 531	587	—
1977/1978	89 389	62 112	22 843	3 852	544	38

(10 486 ha), Maramureș (5 924 ha), Covasna (5 828 ha), Prahova (4 926 ha), Ilfov (4 641 ha), Cluj (4 219 ha) și Hunedoara (3 828 ha). Din analiza caracteristicilor calitative ale gradațiilor, rezultă că geometridele se află în progradăție în majoritatea pădurilor de evercinee și în cele în amestec cu alte foioase din zona subcolinară și colinară a Munteniei și Olteniei, unde în multe cazuri au produs atacuri combinate cu *totricide*. Deși în acești ani factorii meteorologici limitativi au avut o participare activă, se întrevide o extindere a infestărilor incluse în „zonele de supraveghere”.

c) *Lymantria dispar* L. Din datele înscrise în tabelul 6 se constată că suprafețele infestate de acest dăunător au fost mai mari decât în

Tabelul 6

Suprafețe infestate de *Lymantria dispar*

Anul infestării	Suprafața infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	37 727	18 912	5 879	4 560	4 001	4 345
1977/1978	45 893	15 596	7 303	5 689	3 886	13 419

anul precedent, ceea ce denotă că gradațiile acestei insecte sînt în creștere atît ca suprafață, cît și în intensitate. Tendința de extindere este de la sud către nord și de la cîmpie către zona colinară ocupată de păduri pe bază de evercinee. Cele mai însemnate suprafețe infestate de *Lymantria dispar* sînt în raza I.S.J. Dolj (35%) și Ilfov (12%), urmînd în ordine descrescîndă Ialomița, Olt, Teleorman, Bihor ș.a.

Approape în toate cazurile dăunătorul este în progradăție, în unele păduri amplitudinea gradațiilor atîngînd maxima, ceea ce echivalcăază cu defolierea totală a arboretelor respective și crearea posibilității de extindere a focarelor. Din analiza elementelor caracteristice ale gradațiilor din ultimii 2 ani, se desprinde concluzia că în anii următori este de așteptat extinderea infestărilor de *Lymantria dispar*, îndeosebi în sudul și sud-vestul țării și în primul rînd în arboretele de cer și gîrniță. S-a constatat că în arboretele de salem infestate foarte puternic, nu s-au produs defolieri chiar dacă nu s-au efectuat lucrări de combatere (salci-metele din ocoalele Poiana Mare și Calafat — I.S.J. Dolj și Ocolul silvic Secuieni — I.S.J. Bihor). Fenomenul s-a datorat poliedrozei nucleare care a produs o mortalitate foarte ridicată. În unele situații, mai ales în zona sudică a țării (județele Dolj, Ilfov etc.) în care din cauza frecvenței mari a diverselor insecte defoliatoare s-a propus aplicarea de tratamente chimice, ciclurile de repetare ale gradațiilor de *Lymantria dispar* se succed la intervale scurte de 3—5 ani. Situația se poate atribui și faptului că acțiunea limitativă a entomofaunei folositoare (prădători, paraziți) a fost diminuată prin aplicarea acestor tratamente. În scopul evitării acestui aspect negativ, în anul 1978 s-au extins tratamentele biologice cu preparatul bacterian Dipel pe suprafețe mai mari. Vom fi în măsură să observăm evoluția gradațiilor acestei insecte, în pădurile în care nu s-au mai folosit preparate chimice. Pe aceeași linie, experimentările făcute cu un preparat din virusuri obținut din omizi bolnave de poliedroză nucleară printr-o tehnică proprie și originală, au condus la observații deosebit de interesante din care se întrevide posibilitatea aplicării într-un viitor apropiat a acestui procedeu pe suprafețe importante, eliminîndu-se astfel efectul nociv al poluării mediului ambiant cu preparate chimice.

đ) *Malacosoma neustria* L. Din tabelul 7 rezultă o creștere a suprafețelor infestate de acest dăunător, comparativ cu anul precedent, dar cu intensitatea infestărilor în general apropiată. Creșterea înregistrată s-a datorat formării de noi gradații în unele zone, însă cu intensitatea

Tabelul 7

Suprafețe infestate de *Malacosoma neustria*

Anul infestării	Suprafața infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	8 977	7 018	1 752	207	—	—
1977/1978	12 962	6 535	4 972	910	394	151

infestărilor foarte slabă. Zona cu infestări mai deosebite se menține în sudul țării (83% din suprafețele infestate sînt în județele Dolj, Olt și Ilfov). O parte din gradații sînt în aceleași zone în care s-au semnalat și cele de *Lymantria dispar*. În urma tratamentelor aplicate cu Dipel în pădurea Roceanca din I.S.J. Argeș și pădurea Cobia din I.S.J. Dolj s-au obținut rezultate pozitive. Pe viitor nu se întrevede o creștere a suprafețelor infestate de acest dăunător.

e) *Euproctis chrysorrhoea* L. s-a semnalat în 1977/1978 pe 419 ha, comparativ cu 2 439 ha în anul precedent, confirmîndu-se prognozele din ultimii ani. Pădurile infestate de acest dăunător au fost în majoritate situate în raza I.S.J. Satu Mare (71%), suprafețe mai mici fiind și în Ialomița, Bistrița-Năsăud și Alba. Din elementele de care dispunem nu este de așteptat o creștere a zonelor atacate de acest defoliator.

f) *Thaumetopoea processionea* L. s-a depistat pe 255 ha, aproape în totalitate în raza I.S.J. Brașov (97%); de aceeași intensitate slabă și aproximativ pe aceeași suprafață infestată, în 1977. Elementele gradației nu indică pentru anul 1979 extinderea și intensificarea atacului.

g) *Drymonia ruficornis* Hufn. a infestat 6 805 ha în 1977/1978, comparativ cu 1 528 ha în 1976/1977. Au fost afectate aceleași păduri de cer și girniță din raza ocoalelor silvice Perișor, Segarcea, Craiova din I.S.J. Dolj și Roșiori din I.S.J. Teleorman, în care dăunătorul produce gradații intermitente. Elementele caracteristice ale gradației indică posibilitatea extinderii înmulțirii acestei insecte. În cea mai mare parte, acest dăunător s-a semnalat în asociație cu *Lymantria dispar*. În anul 1978, o dată cu combaterea insectei *Lymantria dispar* s-a combătut chimic și biologic (cu Dipel) și *Drymonia ruficornis*. Deși între dezvoltarea fenologică a celor două specii este un decalaj mare, eficacitatea tratamentelor aplicate a fost bună.

h) *Leucoma salicis* L. s-a semnalat pe 498 ha în 1977/1978, față de 533 ha în 1976/1977, în cea mai mare parte la plantațiile tinere de plop din Delta Dunării (43%) și în lunca Dunării la I.S.J. Ialomița (34%) iar sporadic în I.S.J. Brăila și Tulcea. Cu toate că dăunătorul se află în progradăție, nu se întrevede extinderea în anii care urmează a gradațiilor acestui defoliator.

i) *Hyphantria cunea* Drury. a infestat o suprafață totală de 5 015 ha față de 4 611 ha în anul precedent. Cele mai importante infestări se găsesc în culturile tinere de plop și salcie din Lunca Dunării din raza județelor Ilfov (48%), Constanța (29%) și mai puțin pe unele aliniamente plantate pe marginea drumurilor. Intensități mai mari s-au înregistrat la generația a II-a.

j) *Hyponomeuta rorellus* Hb. s-a semnalat pe 2 297 ha, prezentînd o creștere de 29% față de suprafața infestată în anul precedent. Suprafețele atacate s-au depistat în culturile de salcie din Lunca Dunării. Cunoscută fiind dificultățile de prognozare și combatere a acestei insecte, cercetările și experimentările ce se întreprind în prezent de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice au ca scop principal stabilirea unor procedee de combatere eficiente și a unei metode practice de prognoză.

k) *Lymantria monacha* L. s-a semnalat în unele păduri de molid din Carpații Orientali situate în raza I.S.J. Suceava, Harghita, Mureș, Neamț și Bistrița-Năsăud, cît și în Carpații Meridionali la ocoalele silvice Sinaia din I.S.J. Prahova și Vidraru din I.S.J. Argeș. După depistarea făcută prin procedeul feromonilor sintetici rezultă că acest dăunător se menține încă în latență. Faptul că în ultimii ani *Lymantria monacha* este semnalată în zonele apropiate din URSS și Cehoslovacia, există pericolul potențial al formării de gradații și în pădurile de rășinoase din țara noastră. Aceasta impune o urmărire atentă a evoluției populațiilor în vederea luării de măsuri în fazele incipiente.

l) *Choristoneura murinana* Hb. și *Semasia rufimitrana* Hs. au o prezență endemică în aceleași arborete de brad din zona Oravița, Anina, jud. Caraș-Severin (1 850 ha), intensitatea infestării fiind foarte slabă. După elementele caracteristice ale gradației se întrevede că și în viitor dăunătorii se vor menține la același nivel.

m) *Tischeria complanella* Hb. a fost depistată în arborete tinere de stejar pe 3 324 ha în 1976/1977 și 3 170 ha în 1977/1978 la I.S.J. Satu Mare (2 400 ha respectiv 2 700 ha), I.S.J. Maramureș (470 ha) și I.S.J. Dimbovița (454 ha) în 1976/1977.

n) La I.S.J. Ilfov s-a depistat *Orgyia antiqua* L. în arboretele de stejar pe 102 ha în 1976/1977 și 4 601 ha în 1977/1978, de intensitate slabă.

o) În culturile de răchită este frecvent prezentă insecta *Barias chlorana* L. În 1976/1977 s-au înregistrat atacuri pe 322 ha, iar în 1977/1978 pe 433 ha. Creșterea suprafețelor s-a datorat în mare măsură extinderii culturilor de răchită. Pentru evitarea vătămarilor s-au aplicat stropiri cu *Cometox*.

p) Pe suprafețe mici s-a mai semnalat prezența insectelor *Phalera bucephala* L., *Coleophora laricella* Hb., *Diprion pini* L., *Loxostege sticticalis* L. ș.a.

2. Gîndacii defoliatori au fost depistați în 1977/1978 pe 32 562 ha, față de 18 408 ha infestate de această grupă de dăunători în 1976/1977. Speciile de gîndaci defoliatori depistați în ultimii 2 ani sînt prezentate în tabelul 8.



Tabelul 8

Principalele specii de gândaci defolatori — în procente —

Anul infestării	<i>Melo- lontha</i> sp.	<i>Haltica quercetorum</i>	<i>Mela- soma populi</i>	<i>Lytta vesica- toria</i>	<i>Galeru- cella luteola</i>	<i>Phylo- decta</i> sp.	Alți gândaci
1976/1977	67,2	3,1	11,5	1,9	2,8	0,6	12,9
1977/1978	80,6	2,1	5,3	2,7	0,9	0,7	7,7

a) Suprafețele păduroase afectate de gândacii de *Melolontha* sp. au fost de 26 608 ha, față de 12 473 ha în anul 1977. Cele mai mari suprafețe s-au înregistrat în pădurile din raza I.S.J. Bacău, Bihor, Vaslui și Cluj.

b) *Melasoma populi* L. a fost depistat în culturi de plop pe suprafața totală de 2 140 ha în 1976/1977 și 1 754 ha în 1977/1978. Suprafețe mai importante s-au înregistrat la I.S.J. Dimbovița, Iași, Bacău, Vrancea, Mehedinți și Bihor.

c) *Haltica quercetorum* Foudr. a produs atacuri în culturile de stejar, pe 574 ha în 1976/1977 și 698 ha în 1977/1978, majoritatea acestora fiind la I.S.J. Satu Mare.

d) Frasinul a fost atacat de *Lytta vesicatoria* L. pe 353 ha în 1976/1977 și 878 ha în 1977/1978, cele mai frecvente infestări fiind la I.S.J. Vaslui, Teleorman și Constanța.

e) La speciile de ulm s-a constatat prezența gândacului *Galerucella luteola* Mül., pe 528 ha în 1976/1977 și 295 ha în 1977/1978 mai ales în raza I.S.J. Ialomița, Constanța, Dolj, Prahova și Galați.

f) Izolat s-au mai semnalat infestări de *Agelastica alni* L., *Byctiscus* sp., *Phylodecta* sp., *Melasoma saliceti* Wse., *Lyda stelata* Christ., *Lochmaea capreaea* L., *Plagioderia versicolor* Laich. *Caliroa* sp. ș.a.

3. Insectele de scoarță au atacat în 1977/1978 materialele lemnoase pe o suprafață de 103 084 ha, față de 116 761 ha în 1976/1977. Din acestea, gândacii de scoarță ai rășinoaselor s-au semnalat pe 95 204 ha, din care pe 2 280 ha infestare foarte slabă, 54 956 ha slabă, 26565 ha mijlocie, 8 432 ha puternică și 2 971 ha foarte puternică. Majoritatea acestor atacuri au avut loc în zonele de molid și mai puțin de brad din județele Suceava, Neamț, Mureș, Bistrița-Năsăud, Maramureș, Brașov și Bacău în care, în ultimul deceniu, s-au înregistrat doborâturi și rupturi de vânt și zăpadă de proporții. Cele mai frecvente specii și totodată de importanță economică, periculoase deci pentru arboretele din zonele calamitate au fost: *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes chalcographus* L. iar cu frecvență mai slabă *Hylurgops glabratus* Zett., *Dendroctonus micans* Kug la molid; *Pityokteines curvidens* Germ., *Cryphalus piceae*, Ratz. la brad; *Blastophagus*

*piniperda* L., *Blastophagus minor* L., *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll. la pini.

Măsurile de prevenire și combatere, luate cu scopul să limiteze înmulțirea și extinderea atacurilor acestor dăunători, au constat din scoaterea și cojirea materialului doborât sau rupt și infestat, cât și din instalarea arborilor cursă, care s-au cojit când s-au semnalat primele pupe. Ținând seama că în unele puncte populațiile dăunătorilor au fost foarte ridicate iar materialele lemnoase doborâte au devenit impropriei atacului acestora ca urmare a uscării scoarței, ipidele au infestat și arborii sănătoși, de regulă dintre cei situați pe liziera zonelor calamitate. Astfel de cazuri s-au înregistrat la ocoalele silvice Iacobeni, Dorna Candreni și Stulpicani din I.S.J. Suceava. Pentru viitor se au în vedere măsuri de protecție, punându-se accentul pe supravegherea permanentă a zonelor de doborâturi, depistarea atacurilor gândacilor de scoarță atât la arborii doborâți, cât și la cei din arborete și cojirea celor atacați.

4. Insectele xilofage. Suprafețele infestate în anul 1978 de această grupă de insecte au însumat 11 802 ha.

a) În plantațiile de plop, principalii xilofagi care au produs atacuri au fost: *Saperda populnea* L. pe 953 ha, *Saperda charcharas* L., pe 723 ha, *Paranthrene tabaniformis* Rott. pe 1775 ha și *Aegeria apiformis* Clerk pe 148 ha. Majoritatea atacurilor s-au înregistrat în culturile tinere de plop euroamericani din luncile interioare ale riurilor Siret, Prut, Ialomița și din Lunca și Delta Dunării. Prevenirea înmulțirii și extinderii atacurilor s-a făcut, de regulă, prin extragerea exemplarelor atacate și, pe suprafețe mai reduse, prin aplicarea de tratamente chimice în timpul zborului.

b) *Cryptorrhynchus lapathi* L., unul dintre dăunătorii periculoși ai răchităriilor s-a semnalat pe 1 475 ha. Speciile cele mai atacate au fost *Salix rigida* și *S. viminalis*. Vătănări mai importante s-au produs în răchităriile din raza județelor Teleorman, Dolj, Ialomița, Iași, Ilfov, Vaslui, Prahova, Bihor și Argeș. Atacurile acestor dăunători de importanță economică se explică prin aceea că o parte din culturi sînt îmbătrînite, din care cauză nu mai au vitalitatea și rezistența necesară împotriva acestor dăunători. Sînt și situații când unele răchitării s-au amplasat în terenuri improprie, culturile respective vegetînd necorespunzător, ceea ce a favorizat instalarea și înmulțirea dăunătorului. Prevenirea și limitarea dezvoltării insectei *Cryptorrhynchus lapathi* a avut în vedere, în primul rînd, folosirea unor sorturi de răchită rezistente la dăunători și instalate în stațiuni potrivite care să satisfacă cerințele culturale ale speciilor respective. Măsurile de combatere pe cale chimică aplicate prin stropiri sau aerosoli cu substanțe organofosforice și organoclo-

rurate, primăvara cînd dăunătorul se găsește în stadiul de larvă hibernantă sau vara în stadiul de adult, au avut o eficacitate bună.

c) *Trypodendron lineatum* Oliv. cel mai răspîndit xilofag al rășinoaselor, a atacat în anii 1976/1977 și 1977/1978 peste 100 000 m<sup>3</sup> material lemnos doborît sau rupt, aflat mai ales în stive și depozite, de pe o suprafață de 3 506 ha, respectiv 3 821 ha. Atacurile cele mai frecvente și de intensitate mai ridicată s-au constatat în materialele lemnoase necojite depozitate de către unitățile de exploatare pe firul văilor, unde a existat umezeală și umbră, favorabile dezvoltării acestei insecte.

d) Dintre xilofagi, împreună cu *Trypodendron lineatum*, frecvent s-au depistat și atacuri de *Tetropium castaneum* L., *Sirex gigas* L. și *Monochamus* sp. care au contribuit într-o mare măsură la unele declasări calitative de material lemnos. Acolo unde materialul lemnos s-a cojit și depozitat cu aerisire, deprecierile calitative datorită insectelor și paraziților xilofagi au fost evitate, fără a mai fi nevoie de alte măsuri suplimentare.

e) În unele stejerete, de regulă bătrîne și cu vegetație lîncedă din I.S.J. Bacău, Iași și Dolj, s-a depistat prezența dăunătorului *Cerambyx cerdo* L. pe 2 378 ha în 1976/1977 și 2 298 ha în 1977/1978. În arboretele de gorun din Ocolul silvic Căiuți — I.S.J. Bacău, s-au depistat și atacuri de *Xyleborus monographus* Fabr.

f) În mod izolat și pe suprafețe restrînse s-au mai depistat atacuri produse de xilofagii: *Cossus cossus* L., *Zezera pyrina* L., *Lepirus* sp. *Rhabdophaga saliciperda* Duf.

5. Insecte care atacă rădăcina, tulpina și lujerii, s-au depistat pe 21 598 ha în 1977/1978. Cei mai importanți dăunători din această grupă de insecte au fost: larvele de cărăbuși pe 7 982 ha, *Hylobius abietis* L. pe 10 634 ha și *Rhyacionia buoliana* Schiff. pe 2 852 ha.

a) Înmulțirea dăunătorului *Hylobius abietis* L. a fost determinată de volumul de doborîturi de vînt din zona rășinoaselor, care au creat condiții favorabile extinderii acestei insecte în plantațiile executate pentru reimpădurirea urgentă a golurilor produse de doborîturi. Suprafețe mai mari cu plantații de molid atacate de *Hylobius abietis* s-au depistat în județele: Suceava (3 477 ha, în raza ocoalelor silvice Crucea, Broșteni, Moldovița, Pojorita ș.a.), Harghita (1 628 ha în raza Ocolului Gheorghieni) și Mureș (1 197 ha în raza ocoalelor Sovata, Gurghiu și Lunca Bradului). Măsurile de protecție luate de a se coji integral cioatele și orice material lăsat în parchete și amplasarea de coji cursă toxice au limitat mult atacul dăunătorului.

b) *Rhyacionia buoliana* Schiff. a găsit condiții favorabile de înmulțire în culturile de pin amplasate în zona foioaselor din regiunea de cîmpie și coline. Atacuri mai importante s-au depistat la I.S.J. Sălaj (493 ha), Bihor (470 ha),

Maramureș (339 ha), Constanța (336 ha), Satu Mare (297 ha), Argeș (277 ha) ș.a. Rezultate satisfăcătoare în combaterea dăunătorului s-au obținut numai prin culegerea și arderea lujerilor atacați, procedeele chimice folosite avînd o eficacitate slabă.

c) Din aceeași grupă de insecte, pe suprafețe mai reduse, au mai fost semnalati: *Otiorrhynchus niger* F. (62 ha la I.S.J. Mureș) *Tanymecus palliatus* F. (114 ha din care la I.S.J. Ilfov pe 70 ha, Constanța pe 32 ha și Tulcea pe 12 ha); *Hylastes* sp. (9 ha la I.S.J. Neamț și Covasna);

6. Insecte sugătoare s-au semnalat pe 29 996 ha în 1976 și 18 929 ha în 1977. Dintre aceste insecte mai răspîndită a fost *Arnoldia cerris* Koll. pe 24 017 ha, respectiv 10 980 ha în arborete de cer din sudul țării, la I.S.J. Ilfov, Teleorman, Dolj și Constanța. Dăunătorul care s-a extins considerabil în ultima vreme și a început să producă pagube plantațiilor tinere de molid este *Chermes viridis* Ratz., pe 4 403 ha în 1976 și 4 702 ha în 1978. Atacurile au fost mai frecvente în plantațiile de molid executate în afara arealului optim, îndeosebi în I.S.J. Covasna (1 041 ha/1 333 ha), Argeș (1 066/964 ha), Alba (560 ha/540 ha), Arad (335 ha), Cluj (137 ha/487 ha), Maramureș (326 ha/274 ha) și Sălaj (90 ha/188 ha). Deoarece eficiența măsurilor de combatere cunoscute și aplicate pînă în prezent este nesatisfăcătoare, cercetările în curs vor elucidă atît aspecte de biologie și de fenologie cît și de prevenire și combatere neelucidate. În unele plantații de everceinee s-au înregistrat atacuri de intensități diferite produse de *Parthenolecanium* sp. ale căror suprafețe au însumat 1 161 ha în 1976/1977 și 1 189 ha în 1977/1978. Din aceeași grupă de insecte mai menționăm: *Adelges laricis* Vall (17 ha/30 ha), *Mikiola fagi* Htg. (100 ha), *Phyllocnistis suffusula* Z. (1 538 ha).

7. Dintre insectele care atacă semințele, cea mai răspîndită a fost *Curculio glandium* Marsch. pe 11 901 ha, respectiv 7 421 ha, în rezervațiile de stejar din I.S.J. Teleorman, Iași, Olt, Sălaj, Hunedoara, Dîmbovița și Cluj. Pe suprafețe restrînse s-au semnalat atacuri de *Laspeyresia strobillela* L. (450 ha/110 ha), la conurile de molid din unele rezervații de semințe.

II. Paraziții vegetali au afectat o suprafață de 54 305 ha în 1976/1977 și 65 140 în 1977/1978 (tabelul 9).

a) *Microsphaera abbreviata* Peck. s-a instalat mai cu seamă în culturile tinere de stejar (plantații, semănături), precum și în lăstărișuri și crînguri. Perioadele calde ce alternează cu ploi, favorizează instalarea și dezvoltarea bolii, mai ales la a doua creștere a stejarului. Adeseori, după o defoliere produsă de omizi sau de geruri tîrzii, infecțiile se produc mult mai ușor.

## Culturile tinere infectate de paraziți vegetali — în procente —

Anul	Paraziți vegetali ai frunzelor și lujerilor						Total	Paraziți xilofagi					
	Total	Din care: specii mai răspândite din total paraziți						Total	Din care: specii mai răspândite din total paraziți				
		<i>Microspora abbreviata</i>	<i>Lophodermium pinastri</i> , <i>Dothistroma pini</i>	<i>Melampsora pinitorqua</i>	<i>Melampsora populina</i>	<i>Coleosporium spp.</i>			<i>Armillaria mellea</i>	<i>Pseudomonas syringae</i>	<i>Ophiostoma ulmi</i>	<i>Ophiostoma roboris</i>	<i>Nectria spp.</i>
1976/1977	57,3	40,9	10,1	3,4	1,1	1,2	42,7	33,5	1,6	3,5	2,0	1,5	
1977/1978	47,2	32,3	9,9	2,6	1,1	1,3	52,8	33,8	4,8	3,2	8,3	1,3	

b) *Lophodermium pinastri* (Schrad) Chev. și *Dothistroma pini* au atacat culturile tinere de pin, mai ales pe acelea care au fost instalate în terenuri mai puțin corespunzătoare. Cele mai mari atacuri s-au semnalat în raza I.S.J. Vrancea, Bacău, Alba, Vilcea și Bihor. Măsurile de prevenire au constat din parcurgerea acestor culturi cu lucrări de îngrijire, extrăgându-se exemplarele rău conformate și bolnave pentru a se crea o mai bună aerisire a acestora. De asemenea, s-au aplicat cu rezultate bune, tratamente chimice cu zeamă bordelează, Zineb etc.

c) *Melampsora pinitorqua* Rostr a produs în-cirjirea lujerilor în-deosebi la culturile tinere de pin silvestru, cu vârsta de pînă la 10—12 ani. Existența exemplarelor de plop tremurător, gazdă intermediară, a favorizat instalarea și dezvoltarea ciupercii. La I.S.J. Argeș, Vilcea, Sălaj, Hunedoara și Covasna s-au semnalat cele mai însemnate atacuri.

d) În culturile de plop s-a semnalat *Melampsora populina* Kleb. atât la puietii din pepinieră, cât și în arborete. Umiditatea atmosferică ridicată și ploile intermitente din timpul verii au favorizat instalarea și dezvoltarea bolii. Atacuri mai importante s-au depistat la I.S.J. Iași, Ilfov, Bacău și Constanța.

e) S-au mai înregistrat atacuri de *Coleosporium* sp. la pini și de *Marsonina brunnea* Ell. et Ev., *Pseudomonas syringae*, *F. populea* și *Dothichiza populea* Sacc et Br. la plopi.

f) Dintre ciupercile xilofage se remarcă prezența din ce în ce mai frecventă a ciupercii *Fomes annosus* Fr. Ckl. mai ales la molid și brad și mai puțin la pin, ceea ce duce la deprecierea însemnate de material lemnos.

e) Mult răspândită este *Armillaria mellea* (Vahl) Quel, depistată mai ales în arboretele de stejari afectate de fenomenul uscării, care aduce mari pagube prin vătămarea materialului lemnos și declasarea calitativă a acestuia. Atacurile de *Armillaria mellea* s-au înregistrat și în culturile tinere de pin din județul Gorj și mai puțin în alte zone, contribuind astfel la compromiterea lor.

III. Mamiferele rozătoare au produs vătămări de intensitate diferită pe 24 927 ha în 1976/1977 și 25 536 ha în 1977/1978 (tabelul 10) care în ultimii ani s-au accentuat.

Tabelul 10

## Principalele mamifere rozătoare care au produs vătămări culturilor forestiere și arboretelor — în procente —

Anul	Cervide	Iepuri	Mistreți	Urși	Șoareci	Piși
1976/1977	79,7	11,8	4,2	0,3	3,5	0,5
1977/1978	77,5	10,6	8,3	0,3	2,8	0,5

1. Cervidele (căprior, cerb carpatin, cerb lopătar), produc vătămări culturilor tinere, mai cu seamă rășinoaselor, prin roaderea mugurelui și lujerului terminal. Cel mai mult au suferit plantațiile de molid extinse în afara arealului natural. Astfel de situații s-au intensificat o dată cu creșterea efectivelor de vinat. Îngrijitorilor este faptul că și în unele ocoale silvice din zona de munte cum ar fi Iacobeni, Broșteni și Pojorita din județul Suceava, s-au înregistrat culturi tinere de molid afectate de vinat. Cele mai însemnate pagube s-au produs la I.S.J. Suceava (8 868 ha în 1977 și pe 6 723 ha în 1978), Buzău (612 ha/1 626 ha), Iași (1 031 ha/1 205 ha), Bistrița Năsăud (382 ha/663 ha), Cluj (586 ha/765), Neamț (933 ha/824 ha), Vaslui (1 195 ha/690 ha), Dimbovița (729 ha/831 ha) și Alba (514 ha/776 ha). Măsurile de protecție aplicate prin tratarea lujerilor terminali cu repelente (Cervacol, Silvarom, Sinarom, Citarom) precum și folosirea de pungă de polietilenă, au prevenit numai parțial vătămările. Dar atât timp

Tabelul 11

## Principali factori abiotici care produc vătămări pădurilor — în procente —

Anul	Doborâturi, rupturi de vânt și zăpadă	Noxe industriale	Geruri	Inundații	Grindină, ploaie torențiale	Secetă	Deficit sau surplus apă, incendii etc.
1976/1977	96,3	0,7	0,6	1,3	0,2	0,4	0,5
1977/1978	89,4	2,4	4,0	1,4	1,6	0,2	1,0

cît efectivele de vînat, nu vor fi în concordanță cu bonitatea terenului, alte măsuri nu vor reuși să prevină în totalitate prejudiciile. În ultima vreme s-au semnalat vătămări importante și în pădurile tinere de molid cu vîrste între 20-50 ani care constau din roaderea de către cerbi a scoarței arborilor mai mult în raza unor ocoale silvice din județul Suceava ca: Iacobeni, Porjita și Crucea.

2. *Iepurii* produc pagube la puietii de foioase și rășinoase prin roaderea scoarței în zona coletului. Cele mai însemnate pagube s-au înregistrat la ocoalele aparținînd Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (pe 1 505 ha), I.S.J. Teleorman (pe 355 ha/361 ha) Bacău (513 ha/503 ha) și Prahova (374 ha/252 ha).

3. *Mistreții* au început să vătămă plantațiile și semănăturile tinere de rășinoase și foioase. Astfel de pagube s-au înregistrat la I.S.J. Suceava (pe 392 ha/334 ha), Neamț (252 ha/549 ha), Alba (129 ha/539 ha), Vrancea (33 ha/243 ha), Covasna (pe 24 ha/165 ha) ș.a.

4. În ultimii ani și *urșii* au produs pagube în anumite arborete prin roaderea scoarței la unele exemplare de molid din raza I.S.J. Maramureș, Neamț și Suceava.

5. *Șoarecii* au vătămă culturi tinere forestiere din raza I.S.J. Prahova (pe 625 ha/555 ha), Bihor (6 ha/72 ha), Brașov (60 ha/55 ha), Covasna (90 ha/13 ha) și Mehedinți pe 57ha/10ha).

6. *Pîrșii* au devenit destul de periculoși pentru plantațiile de molid, prin înelarea vîrfurilor unor exemplare care apoi se înroșesc și se usucă.

**B. Factorii abiotici au mare pondere datorită masivelor doborîturi și rupturi de vînt și zăpadă care s-au produs în special în pădurile de rășinoase din Carpații Orientali. Din tabelul 11 rezultă procentul de participare al factorilor abiotici în vătămarea culturilor forestiere și a arboretelor.**

*Doborîturile și rupturile de vînt și zăpadă* s-au produs mai ales în pădurile din Suceava (49 835 ha/123 968 ha), Neamț (62 234 ha/118 288 ha), Mureș (45 080 ha/5 758 ha), Maramureș (33 684 ha/21 744 ha), Bistrița Năsăud (49 181 ha/9 956 ha), Bacău (20 602 ha/18 553 ha), Harghita (57 373 ha), Alba (38 104 ha/6 780 ha), Covasna (24 730/11 801 ha) și Argeș (11 159 ha/1775 ha ș.a.). Vînturile puternice din ianuarie-martie 1976, mai ales în Carpații Orientali, au doborît însemnate cantități de materiale lemnoase în pădurile de rășinoase, mai cu seamă în cele de molid. Zăpada așternută în straturi groase în coroana arborilor de molid din luna februarie 1977,

a rupt arborii pe suprafețe însemnate și în volume mari. Astfel de rupturi au avut loc în toate arboretelor, predominînd însă în cele cu vîrste mijlocii. Rupturile s-au produs la toate nivelele trunchiurilor de arbori. În această situație ca măsură profilactică, s-a stabilit ca exemplarele cu mai mult de 4 verticile să nu fie extrase decît în măsura în care se vor usca.

*Noxele industriale* prin influența lor negativă asupra dezvoltării vegetației forestiere au început să producă vătămări de importanță economică în unele zone. Astfel de situații se înregistrează la I.S.J. Sibiu (835 ha/5 853 ha), în principal în pădurile situate în zona Copsa Mică, care au suferit de pe urma acțiunii vătămătoare a acidului sulfuric, plumbului, cadmiului, negrului de fum etc., Alba (1 340 ha/3662 ha), mai ales zona Zlatna și Hunedoara (374 ha).

Efectele negative ale *gerurilor, inundațiilor, grindinei, ploilor torențiale și deficitului sau surplusului de apă* se fac din ce în ce mai simțite, atît în culturile tinere, cît și în cele mature.

În acești ani s-a semnalat *uscarea în masă a stejarului*, fenomen ce reapare periodic, ca o consecință a acțiunii negative a elementelor de climă, stațiune și arboret, care au favorizat ulterior și instalarea și dezvoltarea factorilor biotici — insecte și ciuperci. Uscări mai intense s-au semnalat în pădurile de stejar din I.S.J. Botoșani (9 514 ha/8 005 ha), Iași (1 836 ha/1341 ha), Mureș (1 171 ha/1 227 ha), Olt (2 320 ha/711 ha), Sibiu (20 ha/565 ha), Timiș (300 ha/621 ha), Brașov (1 263 ha) și Buzău (50 ha/858 ha) ș.a. Măsurile ce s-au luat, au limitat deprecierea materialului lemnos, exploatarea și valorificarea imediată a materialului uscat sau în curs de uscare.

Cunoașterea corespunzătoare, în orice perioadă, a stării fitosanitare, folosind sistemul de depistare și prognoza dăunătorilor forestieri, dă posibilitatea folosirii și aplicării unor măsuri adecvate pe linie de protecție a pădurilor, care să prevină și în caz de nevoie să combată factorii vătămători fondului forestier. Pe baza cercetărilor, experimentărilor și a experienței din producție, cît și din observații proprii, se aduc continue îmbunătățiri și perfecționări procedeele tehnice de prevenire și combatere. Mergînd pe această linie și traducînd în practică sarcinile din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, se au în vedere creșterea ponderii măsurilor de prevenirea apariției dăunătorilor, introducerea și extinderea metodelor biologice de combatere, prin care mediul înconjurător să fie cît mai mult ferit de nocivitatea eventualelor tratamente chimice.

# Aspecte ergonomice în legătură cu poziția de lucru a mecanicilor deservanți pe cilindri compactori

Sef lucr. dr. ing. VALERIA NEAGU  
Universitatea din Brașov

Interrelația om-mașină-mediul de muncă evidențiază, în cadrul activității de compactare cu cilindrii vibratori, o întreagă serie de aspecte, ce se cer analizate sub raport ergonomic, dintre care ne propunem ca, în lucrarea de față să ne referim, în mod special, doar la poziția caracteristică adoptată de mecanicii deservanți în timpul lucrului.

Din observarea activității de pe cilindrii compactori Komatsu JV-45, SVTW-18, VVS-2 Ep și IRUM rezultă că, în timpul lucrului, mecanicii conducători adoptă cel mai des poziția de lucru așezată. Pentru fiecare utilaj în parte, se remarcă că această poziție este specifică. De fapt, ea reprezintă o atitudine de răspuns a conducătorului la diferitele solicitări pe care i le impune manevra elementelor de comandă și chiar utilizarea scaunului.

Luând în considerare cele de mai sus, sublinierea pozițiilor de lucru defectuoase apare ca deosebit de utilă și de importantă pentru cercetările ergonomice.

Astfel, la cilindrii compactori analizați, descrierea pozițiilor de lucru caracteristice a presupus, pentru început, observații și numeroase fotografii. În continuare, valorificarea și interpretarea datelor obținute s-a efectuat având în vedere modelul biomecanic al corpului uman, propus de R. Rebliffé, pentru conducătorii de autovehicule (fig. 1).

În concepția autorului, așa cum se observă și în figură, omul este privit ca un sistem de opt segmente articulate, distribuite după cum urmează: două pentru corp, trei pentru membrul superior și trei pentru membrul inferior. Segmentele corpului s-au reprezentat prin linii drepte care leagă între ele centrele articulațiilor, considerate ca fiind un fel de centre de rotație.

Așadar, poziția unei persoane se poate descrie prin indicarea lungimii segmentelor corpului, precum și a unghiurilor formate de acestea în fiecare articulație.

După cum s-a observat însă, lungimea segmentelor corpului, deci distanța dintre centrele articulațiilor, este greu de determinat. Ar trebui, în acest sens, să se recurgă la măsurători cu raze X pe oase de cadavre. Dealtfel, distanțele dintre articulații nici nu pot fi utilizate cu deplină exactitate. Aceasta deoarece, pe de o parte, datorită complexității mecanismului articulației, punctele de îmbinare nu sînt puncte

structurale ci imaginare, iar, pe de altă parte, pentru că în timpul mișcării unui segment, firesc, în legătură cu altul, se produc de asemenea și mici deplasări ale centrului de rotație.

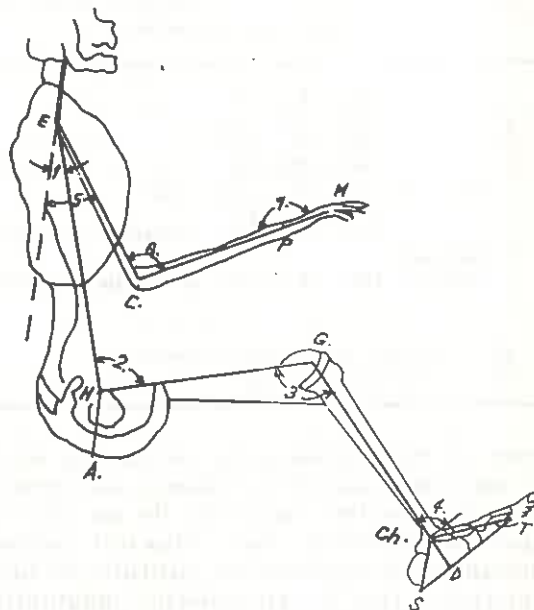


Fig. 1. Model biomecanic al corpului uman (după R. Rebliffé — 1966)

(Punctul A corespunde zonei de maximă presiune a persoanei pe scaun. Constituie punctul de referință în raport cu care se stabilește poziția soldului).

În consecință, aprecierea poziției unui individ se poate face, în condiții acceptabile și numai indicând, pentru fiecare articulație, unghiul format de segmentele corpului ce converg în ea. Pentru simplificare, aceste unghiuri le vom denumi, în lucrare, „unghiuri de articulație”.

Așadar, considerând toate combinațiile de „unghiuri de articulație” posibile, pentru segmentele corpului există un număr infinit de poziții. Evident, nu toate pozițiile obținute sînt confortabile pentru individ; unele dintre ele corespund unor poziții exagerate ale articulațiilor, deci sînt foarte neconfortabile și nu pot fi menținute mai mult de cîteva minute sau chiar secunde; altele, în schimb, pot fi menținute ore în șir, fără a se observa vreun inconvenient.

Ca o concluzie la cele de mai sus, rezultă că unghiurile de articulație determină aproape în întregime calitatea unei poziții. Deci, pentru ca o poziție să fie confortabilă, „unghiurile de articulație” trebuie să varieze neapărat în

limite optime. Pentru simplificare, unghiurile cuprinse între aceste limite, le vom denumi, în lucrare „unghiuri de confort”.

În acest sens, în urma unor intense cercetări R. Rebiffé [1] determină pentru conducătorii de autovehicule limitele între care, „unghiurile de articulație” devin „unghiuri de confort”. Întrucît este vorba de poziții de lucru care se aseamănă cu cele de pe cilindrii compactori cercetați, considerăm că valorile recomandate de R. Rebiffé redată în tabelul 1, se pot

Tabelul 1

Valorile „unghiurilor de confort” pentru conducătorii de autovehicule (după R. Rebiffé)

Nr. crt.	Valoarea „unghiurilor de confort”
1.	$20^\circ < U_1 < 30^\circ$
2.	$95^\circ < U_2 < 120^\circ$
3.	$95^\circ < U_3 < 135^\circ$
4.	$90^\circ < U_4 < 110^\circ$
5.	$10^\circ \dots 20^\circ$ (1) $< U_5 < 45^\circ$ (2)
6.	$80^\circ < U_6 < 120^\circ$
7.	$170^\circ < U_7 < 190^\circ$ (Flexiune exterioară)
8.	(Înclinație radială) $180^\circ < U_7 < 190^\circ$ (Înclinație cubitală)

(1) În funcție de spătarul scaunului  
(2) Cu suport pentru braț

extinde ca valabilitate și la aceștia din urmă.

În consecință, avînd în vedere considerentele menționate, pentru mecanicii de pe cilindrii compactori cercetați s-au întocmit schițele biomecanice corespunzătoare pozițiilor de lucru caracteristice (fig. 2), iar valorile „unghiurilor de articulație” obținute în situațiile respective s-au redat în cuprinsul tabelului 2.

În baza recomandărilor lui R. Rebiffé, interpretarea valorilor obținute conduce la formularea următoarelor constatări în legătură cu poziția de lucru a mecanicilor cercetați.

În cazul cilindrilor compactor vibrator Komatsu JV-45, se observă că mecanicul îndoaie prea mult genunchii, astfel că „unghiurile de

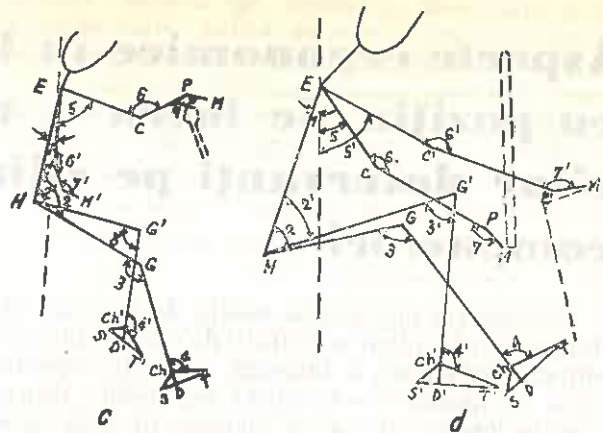
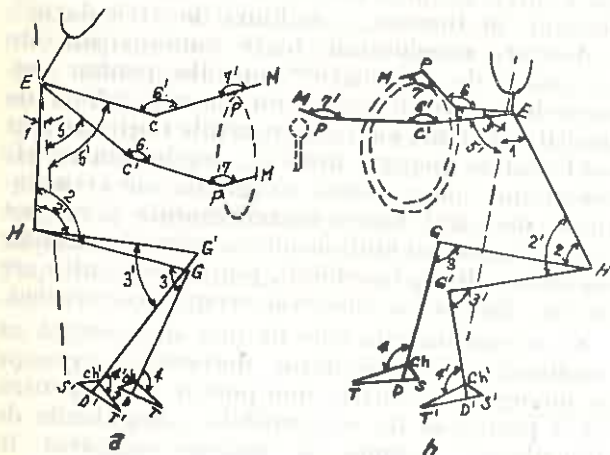


Fig. 2. Schița biomecanică a corpului uman pentru pozițiile de lucru caracteristice activității pe cilindrii compactori: a - cilindru compactor vibrator Komatsu J.V.-45; b - cilindru compactor vibrator S.V.T.W.-18; c - cilindru compactor vibrator V.V.S.-2Fp; d - cilindru compactor static IRUM.

Tabelul 2

Valoarea „unghiurilor de articulație” în poziția caracteristică de lucru a mecanicilor de pe cilindrii compactori

Nr. crt.	Specificații	Valoarea „unghiurilor de articulație” în poziția de lucru caracteristică a mecanicului de pe cilindru compactor (grade sexagesimale)			
		Komatsu JV-45	S.V.T.W.-18	V.V.S.-2 Ep	IRUM
1.	* 1 (între segmentul EH și verticala ce trece prin centrul umărului)	7*	38**	7*	19*
2.	* 2 (între segmentele EH și HG)	100	54*	108	56*
3.	* 2' (între segmentele EH și HG')	95	71*	91*	53*
4.	* 3 (între segmentele HG și GCh)	78*	96	138**	113
5.	* 3' (între segmentele HG și G'Ch')	62*	89*	98	68*
6.	* 4 (între segmentele GCh și ChT)	117**	129**	109	92
7.	* 4' (între segmentele GCh' și Ch'T)	124**	110	148**	109
8.	* 5 (între segmentul E <sub>c</sub> și verticala ce trece prin centrul articulației umărului)	47**	86**	71*	33
9.	* 5' (între segmentul EC' și verticala ce trece prin centrul articulației umărului)	69**	74*	4*	61**
10.	* 6 (între segmentele EC și CP)	158**	139**	135**	152**
11.	* 6' (între segmentele EC' și C'P')	145**	171**	158**	170**
12.	* 7 (între segmentele CP și PM)	145*	110	142*	161*
13.	* 7' (între segmentele C'P' și P'M')	172	160*	133*	157*

\* Unghiuri mai mici decât unghiurile de confort  
\*\* Unghiuri mai mari decât unghiurile de confort

articulație” 3 și 3' au valori destul de mici (72° și respectiv 62° față de valoarea minimă de 95° a „unghiului de confort”).

Nici poziția miinilor nu este prea comodă. Spre exemplu, se constată că manevra volanului presupune o întindere destul de mare a brațelor. Unghiurile formate în articulația cotului,  $158^\circ$  și respectiv  $145^\circ$ , depășesc cu mult valoarea maximă de  $120^\circ$  a „unghiului de confort”.

Pentru aceeași manevră a volanului se remarcă, de asemenea, că mecanicul ridică brațul stâng prea sus ( $\star 5' = 69^\circ$  față de unghiul de confort maxim de  $45^\circ$ ). Totodată, în mișcarea de apucare a volanului, articulația pumnului drept este solicitată într-o „îndoire” pronunțată, sub un unghi de  $145^\circ$ , față de valoarea minimă de  $170^\circ$  a „unghiului de confort”.

În cazul cilindrului compactor vibrator SVTW-18. Întrucât mecanicul se află într-una din părțile laterale ale platformei de conducere, spre exemplu în dreapta, pentru a putea ajunge la volan sau la manetele de comandă, el întinde, în mod deosebit, ambele brațe. În acest sens, se constată că unghiurile din articulația cotului,  $171^\circ$  și respectiv  $139^\circ$ , depășesc cu mult limita maximă de  $120^\circ$  a „unghiului de confort”.

Totodată, se mai remarcă și o poziție prea ridicată a brațelor. Astfel, „unghiurile de articulație”  $5$  și  $5'$  (fig. 2 b) au  $74^\circ$  și respectiv  $86^\circ$  depășind, după cum se vede, valoarea maximă de  $45^\circ$  a „unghiului de confort”.

Considerind că mecanicul se află așezat tot în partea dreaptă a platformei, se constată că, pentru acționarea manetelor din stînga bordului, articulația pumnului drept este solicitată într-o „îndoire” pronunțată, de  $110^\circ$ , față de minimumul  $170^\circ$ , cit ar fi fost normal.

În privința membrelor inferioare se remarcă că poziția „picior peste picior” este cea mai eurentă. Interesant la această poziție este faptul că prin aplecarea trunchiului în față, unghiurile din articulația soldului se reduc considerabil și, față de limita minimă de  $95^\circ$ , ajung la  $54^\circ$  și  $71^\circ$ .

În cazul cilindrului compactor vibrator VVS-2 Ep. Așezat pe unul din cele două scaune laterale, să zicem pe cel din stînga (fig. 2 c), mecanicul conducător acționează cu o mînă comenzile, iar în cealaltă se sprijină. În acest timp, membrele inferioare execută mișcări diferențiate. Laba piciorului stîng, de fapt numai călcîiul, acționează sau se sprijină pe pedala de frînă, care este destul de înaltă față de podea. În schimb, laba piciorului drept se sprijină în toată suprafața sa pe podeaua cilindrului. În legătură cu această poziție de lucru (fig. 2 c), se semnalează următoarele:

— pentru acționarea manetei de conducere, brațul drept al mecanicului se ridică prea sus ( $\star 5 = 71^\circ$  față de  $45^\circ$ , limita maximă);

— cotul stîng, deci de la brațul în care se sprijină, este prea puțin îndoit ( $\star 6' = 158^\circ$  față de  $120^\circ$  cit se consideră unghiul maxim de confort);

— la ambele brațe articulația pumnului înregistrează o pronunțată „îndoire”, definită de „unghiuri de articulație” de  $142^\circ$  și  $133^\circ$ , deci unghiuri destul de mici în raport cu limita minimă de  $170^\circ$ , de la care se consideră că începe comoditatea în lucru;

— în articulația gleznei piciorului stîng se înregistrează o deschidere unghiulară de  $148^\circ$ , destul de mare în raport cu limita maximă admisă de  $110^\circ$ . Unghiul mare, constatat în articulația gleznei, se explică prin observația, potrivit căreia, în timp ce pedala de frînă este acționată doar de călcîi, virful labei piciorului tinde să ajungă, pentru sprijin, la podea.

În cazul cilindrului compactor static IRUM. După cum se observă și în figura 2d, mecanicul acestui utilaj este obligat la o poziție de lucru relativ „ghemuită” care, fără îndoială, că îl obosește. Astfel, se remarcă că genunchiul stîng este puternic „îndoit”, „unghiul de articulație”  $3'$  fiind de  $68^\circ$  față de unghiul minim de confort de  $95^\circ$ . De asemenea, coapsele sînt aduse mult în spre trunchi ( $\star 2 = 56^\circ$ ,  $\star 2' = 53^\circ$  față de  $95^\circ$  limita minimă de la care se consideră asigurat confortul de lucru).

În ceea ce privesc membrele superioare, nici acestea nu au o poziție prea comodă. Spre exemplu, în vederea acționării volanului și manetei ambreiajului, mecanicul trebuie să întindă brațele. Astfel, unghiurile din articulația cotului,  $152^\circ$  și respectiv  $170^\circ$ , depășesc cu mult valoarea maximă de  $120^\circ$ , indicată pentru „unghiul de confort”. La acționarea ambreiajului, mecanicul trebuie să ridice brațul stîng prea sus ( $\star 5' = 61^\circ$  față de limita maximă de  $45^\circ$ ).

În concluzie, poziția de lucru caracteristică a mecanicului conducător este defectuoasă, în cazul cilindrului cercetați, în special datorită construcției scaunului și amplasării elementelor de comandă. Astfel, înălțimea cam mare a scaunului (520 mm), dar mai ales insuficientul spațiu dintre scaun și bord au determinat la mecanicul de pe cilindrul Komatsu JV-45 o puternică îndoire a genunchilor. Poziția „ghemuită” a mecanicului de pe cilindrul IRUM a fost dictată de înălțimea mult prea mică a scaunului mașinii (360 mm), iar amplasarea elementelor de comandă prea sus sau prea departe a obligat la poziții defectuoase și pe mecanicii cilindrului VVS-2 Ep și respectiv SVTW-18.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Rebuffé R.: *An ergonomic study of the arrangement of the driving position in motor cars*. Symposium in London J., Inst. mech. eng., 1966.
- [2] Neagu V.: *Cercetări privind aspectul relației om-mașină în lucrările de compactare cu cilindrii compactori vibratorii*. Universitatea Brașov, Teză de doctorat — 1975.

## În legătură cu situația regenerării naturale în pădurile din bazinul Tarcăului

Ing. C. MERTICARU  
Ocolul silvic Tarcău

Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 formulează ca sarcini principale care stau la baza silviculturii actuale a țării noastre :

— Asigurarea unui regim normal de tăiere și regenerare a pădurilor.

— Conservarea, dezvoltarea și creșterea producției fondului forestier și a polifuncționalității lui protectoare.

— Regenerarea pădurilor trebuie să fie asigurată pe cale naturală pentru că numai astfel se mărește gradul de conservare a mediului înconjurător și producerea lemnului valoros, cu calități tehnologice superioare.

Pentru a ne înscrie pe linia sarcinilor principale din Programul național trebuie să căutăm căile și mijloacele adecvate obținerii unor rezultate corespunzătoare cerințelor oferite de cadrul natural.

Cadrul natural, pe întreaga suprafață a bazinului hidrografic al riului Tarcău, respectiv suprafața celor două ocoale Tarcău și Brateș (39473 ha) oferă condiții bune pentru asigurarea regenerării naturale, cât și pentru menținerea și creșterea productivității pădurii.

Tipurile de stațiune care predomină (79 % din suprafața totală a bazinului hidrografic Tarcău) se încadrează în F.M.2 : etajul montan al amestecurilor de molid, brad și fag, cu precipitații medii 640 mm/an și 272 zile/an, cu temperaturi peste 0°C.

Rелефul se încadrează în categoria munților mici și mijlocii (altitudini 390—1300 m), situați în zona mediană a filșului carpatic, caracterizat prin : culmi adinc frământate, cu profile de creastă vălurate și relieful structuralo-eroziv, având versanți reperi cu pante 25°—35°, de multe ori 45°.

Tipurile naturale de pădure sînt : molideto-brădet cu floră de mull, brădeto-făget cu floră de mull, precum și alte amestecuri de rășinoase cu fag ; toate acestea ocupă 82 % din întreaga suprafață a celor două ocoale iar restul de 18 % din suprafață este ocupată de moliduri pure. Arboretele sînt de productivitate ridicată (clasa I—III de producție) și ocupă 97 % din suprafața celor două ocoale, restul de numai 3 % îl ocupă clasa a IV-a. Creșterea curentă medie este de 9,6 m<sup>3</sup>/an/ha iar pe specii : 11,8 m<sup>3</sup>/an/ha la molid, 8,4 m<sup>3</sup>/an/ha la brad și 5,1 m<sup>3</sup>/an/ha la fag.

În condițiile aplicării corecte a tratamentelor, seminșul natural provenit de la speciile principale se instalează cu multă ușurință în toate arboretele de pe cuprinsul celor două ocoale, fapt dovedit în primul rînd de existența spontană și abundentă a seminșului preexistent, care, în cea mai mare parte, formează plafoane încheiate iar în al doilea rînd de unele rezultate obținute pe linia regenerării naturale (fig. 1).

Instalarea ușoară a seminșului și dezvoltarea lui viguroasă, constituie factorul principal la obținerea succesului în aplicarea tratamentelor bazate pe regenerarea naturală.

Cu toate condițiile staționale favorabile pentru instalarea regenerării naturale, rezultatele obținute în practică sînt nesatisfăcătoare, pentru că versanți întregi, au fost și continuă

să fie dezgoliți de vegetația forestieră exploatabilă prin cîte trei tăieri „de regenerare”. În urma respectivelor tăieri, regenerarea naturală nu se instalează decît într-un procent foarte mic din suprafața efectiv parcursă, urmînd ca reimpădurirea



Fig. 1. Plc de seminș de molid la creastă, pe suprafața de 1,0 ha (14.XII.1978, u.a. 24, UP VIII Bătrîna).

să se facă artificial prin plantații așa cum s-a mai consemnat în literatura noastră de specialitate (Negulescu ș.a., 1976 ; Giurgiu, 1978).

Pe cele două ocoale (Tarcău și Brateș) s-a calculat un procent mediu al suprafeței ocupate de regenerarea naturală. Pentru calculul procentului respectiv s-a luat în analiză suprafața tuturor parcelelor parcurse cu tăiere definitivă pe o perioadă de 10 ani (1966—1976). Diferența dintre suprafața totală despădurită a parcelelor și cea efectiv plantată a fost considerată ca regenerată natural, iar procentul de regenerare rezultat a fost foarte redus. Plantațiile se fac cu molid în procent de 80—90 % și cu 4000 puleți/ha, iar acestea, în condițiile ocoalelor Tarcău și Brateș, încheie starea de masiv în 10—15 ani și de multe ori chiar în 20 ani.

Dacă regenerarea naturală are reușită necorespunzătoare trebuie văzut care este soarta plantațiilor făcute în urma respectivelor tăieri și pentru aceasta să luăm în analiză, de exemplu fig. 2 (care reprezintă grupul de patru parcele, 32—35 din U.P. II Cîhiva). Suprafața celor patru parcele însumează 112 ha și a fost despădurită prin tăieri „de regenerare”, iar tăierea a III-a definitivă s-a executat astfel : în u.a. 32 în anul 1964—1965 iar în celelalte 33—35 succesiv pînă în 1975. Suprafețele acestor parcele imediat după lichidarea completă de masă lemnoasă au fost reimpădurite integral prin plantare cu molid, din cauza lipsei regenerării naturale. Plantația din u.a. 32 executată cu 12—13 ani în urmă are reușita așa cum se vede din fig. 2 : densitatea normală a puleților este numai la baza versantului, pe cîteva hectare, pe restul versantului sînt numai cîteva porțiuni cu puleți foarte rari, în rest teren



gol înțelenit. Faptul se datorează condițiilor staționale în care s-a făcut plantația: pantă mare, solul superficial pe gresii calcaroase, expoziție puternic însoțită, înțelenire puternică cu graminee.

Restul parcelelor (33-35) plantate cu molid în 1975 au șansa de a avea aceeași soartă ca în parcela 32 întrucât puleșii nu



Fig. 2. Versanți despăduriti prin trei tăieri de regenerare, reimpăduriti prin plantație cu molid pe 100% din suprafață. Plantația în u.a. 32 are vârsta de 13 ani și are reușita care se vede; u.a. 33-35 sînt plantații mai tinere 5-6 ani (18.XII.1978, u.a. 32-35 din U.P. II Cichiva).

vor putea rezista la concurența pentru apă și hrană făcută de graminee. Situații ca în cazul versanților Cichiva mai sînt și în alte parcele din alte U.P.-uri și a căror suprafață însumează sute de hectare. Din multiplele situații privitoare la consecințele aplicării tratamentelor pe linia regenerării naturale și reimpăduririi artificiale prin plantații se dau câteva exemple (fig. 3) dar pentru o înțelegere mai bună a situației este necesară și o scurtă prezentare cronologică a aplicării tratamentelor.

Pină în 1948 pădurile Tarcăului se tăiau ras și se plantau cu molid. Amenajamentul din 1948 fixează ciclul de 100 ani și recomandă tratamentul tăierilor progresive. Reamenajarea din 1960 fixează ciclul de 110 ani și recomandă tratamentul tăierilor combinate despre care amenajistul în studiul general



Fig. 3. Imagini din u.a. 8-10 din U.P. III Fd. Tarcău: plantațiile din 1975-1976 în urma a trei tăieri de regenerare. Terenul este puternic invadat de zmeuriș (25.XII.1978).

înțocmit la reamenajarea din 1970 menționează: „Tratamentele prescise au corespuns prevederilor și cerințelor speciilor, mai puțin corespunzător a fost modul lor de aplicare. Intervențiile făcute în anii fără fructificație precum și aplicarea acestora în sezonul lipsit de zăpadă, nu a putut asigura regenerarea dorită” (IGAS, Amenajamentul ocolului Tarcău „Studiu general” pag. 14).

Sesizarea strecurată de amenajist în voluminoasele amenajamente a făcut ca acest text să fie trecut cu vederea, iar starea de lucruri să se continue, producînd efecte negative asupra productivității arboretelor și stațiilor, diminuîndu-le potențialul productiv și cel de protecție a mediului înconjurător. De regulă, arboretetele sînt parcurse cu tăierea I de regenerare în ani fără de fructificație, fiind lăsate cu consistență

rărită ani de zile, așteptîndu-se instalarea seminșului. Intervenția cu tăierea a doua se face fără a avea instalat seminșul, sperîndu-se totuși la o eventuală instalare. După tăierea a doua arboretetele rărite, la consistența 0,4-0,6 rămîn așa ani în șir pină la tăierea a III-a definitivă. Dintr-o analiză a parchetelor programate la tăiere pentru producția anului 1978 a reieșit că intervalul de timp mediu scurs de la tăierea I pină la cea definitivă este de 17 ani (15-25 ani) și acest lucru are următoarele efecte negative:

1. Scoate din producție o suprafață importantă a fondului forestier (suprafața aferentă reducerii consistenței) pe intervalul de timp de la aplicarea primei tăieri și pină la plantare.

2. Arboretetele de pe versanții cu pante mari fiind rărite, funcția lor de protecție hidrologică este diminuată și solul este spălat, rămînînd în unele cazuri stîncăriile dezgolite care încep să lunece pe versanți sau dacă panta este mică solul se înțeleneste (fig. 4).

Dacă arboretetele de pe versanții care încep să fie spălați de sol au fost într-o clasă de producție ridicată, cele care se vor crea cu mari dificultăți vor fi în multe cazuri de calitate și productivitate mult inferioară. În alte cazuri, părți mici din versanți rămîn neplantate, din cauza terenului cu bolovănișuri și stîncării dezvelite de sol, pentru că nu mai pot fi plantate normal.

3. Arboretetele de pe versanții cu pante mai mici, cu sol ceva mai profund, se înțelenesc cu graminee sau sînt invadate de zmeuriș, iar plantațiile care se vor executa în aceste condiții vor fi afectate de diferite boli (exemplu u.a. 168 din U.P. V Bolovăniș); plantații de molid în vîrstă de 15 ani, fiind făcute în teren invadat de zmeuriș, are mari pierderi în numărul de puleși datorită fenomenului de uscare provocat de atacul unor agenți criptogamici, fenomenul continuă și este cauzat de rezistența mică pe care o au puleșii slăbiți în lupta lor de concurență pentru hrană și apă cu zmeurișul.



Fig. 4. Imagine din u.a. 30, U.P. II Cichiva. Plantație de 10 ani în urma a trei tăieri. Solul prezintă începuturi de erodare (28.I.1979).

În fața de cele prezentate se pune întrebarea: Cum și unde sînt înregistrate aceste stări de lucruri de către amenajament? Răspunsul este: a) în descrierea parcelară și evidența structurii fondului de producție, parcelele plantate în cursul deceniului ultim, pină la reamenajarea din 1970, sînt înscrise cu suprafața integrală în clasa I de vîrstă, din care eventualele suprafețe cu părți din plantații, compromise, calamitate sau cu reușită nesatisfăcătoare sînt înscrise în „planul lucrărilor de regenerare și împădurire” cu plantații. De obicei suprafețele respective sînt însă luate după controlul anual al împăduririlor, efectuat de ocol fără o analiză multilaterală de teren; b) parcelele plantate după 1970 în urma tăierilor definitive planificate în deceniul 1971-1980, sînt înscrise cu suprafața integrală în clasa de vîrstă a arboretului matur. În „planul lucrărilor de regenerare și împădurire” sînt înscrise suprafețele care nu au regenerare naturală asigurată pentru a fi reimpădurite prin plantație (de obicei pe 0,2S-0,4 S, dar în realitate se plantează pe o suprafață mult mai mare).

Rezultatele, așa cum sînt, impun schimbări și îmbunătățiri în metode și practici, dar schimbările și îmbunătățirile adoptate trebuie să reiasă dintr-un studiu și o cercetare de ansamblu a cauzelor și factorilor care facilitează producerea efectelor negative (fig. 5).

Cauzele fiind multiple și de natură foarte diferită, având și o interdependență complexă, soluțiile pentru viitor trebuie căutate pe mai multe laturi. În primul rând pe latura grijii față de viitorul pădurilor noastre. În al doilea rând pe laturile tehnice și silvobiologice pentru care se justifică



Fig. 5. Vedere de ansamblu a versanților din stînga râului Tarcău. Porțiunile de versanți albe sînt parchetele care au fost lichidate de masa lemnoasă prin trel tăieri „de regenerare” în ultimii 20 de ani (în bazinul Tarcăului asemenea situații se extind pe mari suprafețe) (14.XII.1978).

## Cronică

### Stațiunea experimentală de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc 30 de ani de activitate (1949—1979)

Se implinesc 30 de ani de la înființarea Stațiunii experimentale de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc, perioadă în care această unitate și-a adus modesta ei contribuție la progresul silviculturii în țara noastră.

Înființarea stațiunii se datorește reorganizării activității Institutului de cercetări forestiere din București, cu care prilej au luat ființă și alte unități de acest fel în diferite zone ale țării cum sînt cele din Cluj, Brașov, Craiova etc. Alegerea orașului Cîmpulung Moldovenesc ca sediu al noii stațiuni de experimentări forestiere a fost determinată de mai multe considerente. Aici funcționa pe atunci Facultatea de Silvicultură, complexul mare forestier al pădurilor de molid din această zonă, tradițiile vechi forestiere existente, problemele deosebite pe care le ridică gospodărirea pădurilor etc. Menționăm în această privință și doborâturile de vînt din 1947/1948 care au produs mari daune pădurilor de molid din Bucovina, calamități care au fost urmate de puternice atacuri de insecte și care au generat multe probleme ocoalelor silvice.

În privința tradițiilor forestiere precizăm că în anul 1786 apare cel mai vechi cod silvic din țara noastră intitulat<sup>\*)</sup>: „Orânduiala de pădure pentru Bucovina”.

Activitatea de cercetare pe aceste meleaguri este mult mai veche. Unele documente<sup>\*\*)</sup> arată că :

„La 1888 s-a înființat în Bucovina stațiunea de experimentațiuni silvice . . . „Astfel s’au făcut dela 1890 încoace, parte s’au și terminat, pe la administrațiunile silvice și domeniile fel de fel de experimentațiuni precum : curățiri, lămuriri, creștere și cultură, apoi încercări pentru alcătuirea tablourilor de cifre de formă și tablourile de masă<sup>\*\*\*)</sup> etc.

Rezultă, deci, că preocupări de acest gen au existat în Bucovina încă mai de mult. Așa încît putem spune că se implinesc și 90 de ani de activitate de cercetare forestieră în această parte a țării, respectiv de la înființarea primei „Stațiuni de experimentațiuni silvice” din țara noastră.

\*) : Orânduiala de pădure pentru Bucovina, 1786.

\*\*) Zachar A., Guzman E. ș.a. : Dezvoltarea agriculturii și economiei silvice cu industriile lor, cit și a vînatului și pescăritului în ducatul Bucovina de la anul 1818. Wien, 1901.

\*\*\*) Tabele de coeficienți de formă și tabele de cubaj.

antrenarea cadrelor specializate din cercetare și proiectare de la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice.

Studiile și cercetările nu trebuie limitate numai la eșantioane restrinse cuprinzînd parcele sau grupe de parcele, pentru că astfel de studii și cercetări s-au mai făcut dar au rămas ca un scop în sine. Pentru a se cuprinde întreaga complexitate a factorilor și cauzelor este necesar ca studiile și cercetările să înglobeze întreg cîmpul de lucrări și activități ale unui ocol silvic în tot complexul său. Rezultatele astfel obținute vor fi convingătoare și vor constitui totodată un exemplu și pentru alții, ducînd la conservarea și dezvoltarea fondului forestier din bazinul Tarcăului.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010. În : Revista Pădurilor, nr. 2, 1976.
- [2] Giurgiu V. : Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București, 1978.
- [3] Negulescu E. ș.a. : Aportul tratamentelor în gospodărirea intensivă a pădurilor. În : Revista Pădurilor, nr. 4, 1976.

În acest interval de timp (1949—1979) stațiunea a trecut prin diferite forme organizatorice. Din 1949 și pînă în 1955 a funcționat cu sediul la Cîmpulung Moldovenesc, sub denumirea de „Stațiune de experimentări forestiere”, din 1956 și pînă în 1966 a funcționat ca „Punct experimental” cu sediul în comuna Pojorita, iar din 1967 și pînă în prezent a revenit la denumirea de „Stațiunea experimentală de cultura molidului”, cu sediul în Cîmpulung Moldovenesc (fig. 1).



Fig. 1. Sediul stațiunii experimentale de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc.

Raza de activitate a unității în perioada 1949—1979 s-a extins nu numai la pădurile din Jud. Suceava unde s-au concentrat cele mai numeroase lucrări ci și în alte județe ca : Neamț, Harghita, Bacău, Bistrița, Năsăud, Caraș, Vâlcea Cluj etc. (fig. 2).

În ce privește personalul de cercetare de diferite grade (cercetători, tehnicieni și laboranți) a variat ca număr în diferite etape (fig. 3). Mai restrins a fost în intervalul 1949—1966 și mai mare în perioada următoare.

Începînd cu anul 1971, în administrația stațiunii de la Cîmpulung Moldovenesc a trecut și Uscătorla de semințe

Sadova, încadrată cu personalul necesar care a constituit la început baza materială a unității.

Cu data de 1 iulie 1977, în administrația stațiunii au fost preluate și pădurile U.P. I Demăcușa din Ocolul silvic Moldovița și pădurile U.P. VI Tomnatic din Ocolul silvic Pojortita.



- Genetică - Selecție
- Stațiuni forestiere
- Silvotehnică
- Biometrie - Amenajament
- Protecția pădurilor
- ▣ Produse accesorii
- ▢ Sedii stațiuni

Fig. 2. Arta de investigații și suprafețele experimentale instalate.

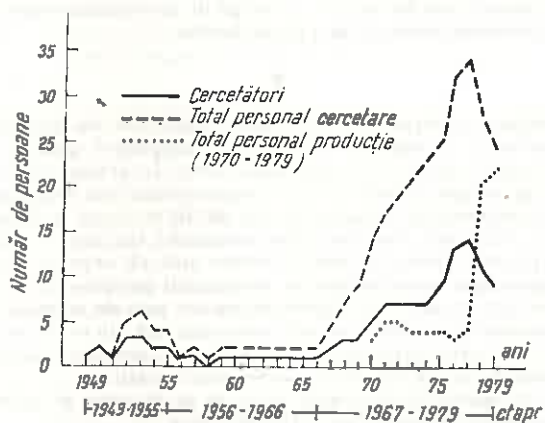


Fig. 3. Variația numerică a personalului care a activat în perioada 1949-1979.

Până la data de 1 ianuarie 1979 aceste păduri au fost constituite ca o secție de producție a stațiunii. Acum ele sînt încadrate în Ocolul silvic Tomnatic.

În prezent există două sectoare de activitate, unul de cercetare și altul de producție. Sectorul de cercetare cuprinde colectivele de lucru: genetică și selecție, stațiuni forestiere, silvotehnică, biometrie și amenajament, protecția pădurilor și produse accesorii. Sectorul de producție cuprinde pădurile Ocolului silvic Tomnatic și Uscătoria Sadova.

Activitatea de cercetare s-a desfășurat în următoarele domenii: genetică și selecție, stațiuni forestiere, silvotehnică, biometrie și amenajament, protecția pădurilor și produse accesorii. Pe total, în cei 30 de ani de activitate s-au efectuat cercetări și investigații (instalări de suprafețe de probă volante și permanente, observații și măsurători biometrice diferite, calcule și prelucrări de date, redactări etc.) asupra unui număr mare de teme de cercetare (fig. 4), din care unele în responsabilitate proprie.

S-au amplasat pe teren în acest interval de timp un număr de 170 suprafețe de probă permanente blocuri experimentale etc. totalizînd 569 ha.

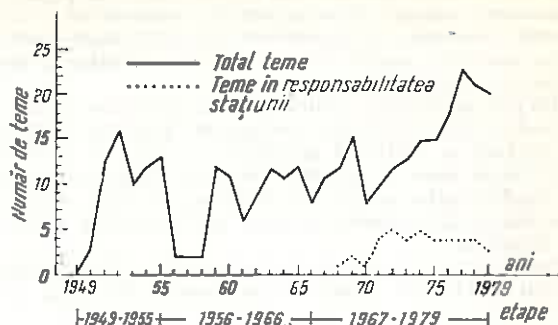


Fig. 4. Variația numerică anuală a temelor cercetate în perioada 1949-1979.

Pe domenii de activitate temele la care stațiunea și-a adus o importantă contribuție sînt:

**Genetică și selecție:** experimentări internaționale cu proveniențe la molid; ameliorarea pe cale genetică a molidului pentru sporirea rezistenței sale la doborituri și rupturi de vînt și zăpadă etc.

**Stațiuni forestiere:** tehnica aplicării îngrășămintelor în pepiniere; influența îngrășămintelor minerale în arboretele de molid; stimularea fructificației în rezervațiile de semințe etc.

**Silvotehnică:** metode și procedee de cultură a speciilor forestiere în pepiniere; iudici de producție în pepiniere pentru speciile molid, pin și brad; stabilirea claselor de calitate a puieților în pepiniere; împădurirea grohotișurilor din județul Suceava; îngrijiri și conduceri de arborete; tehnica aplicării tratamentelor la molid; regenerări și împăduriri în bazinul văii Bistriței etc.

**Biometrie și amenajament:** măsurători biometrice în suprafețe de probă permanente; cercetări asupra calității lemnului în arboretele de molid din Bucovina; doboriturile și rupturile de vînt și zăpadă din Județul Suceava etc.

**Protecția pădurilor:** combaterea insectelor xilofage din depozitele de lemn; combaterea ciupercei *Lophodermium* în arboretele tinere de pin silvestru; a ecologia insectelor de tulpină la rășinoase și combaterea lor prin procedee chimice și biologice; combaterea putregaiului de rădăcină la rășinoase; tehnologii de aplicare a feromonilor sexuali sintetici în lucrările de protecție a pădurilor de rășinoase etc.

**Produse accesorii:** tehnica aplicării rezinașului la pin.

Din anul 1977, stațiunea are un program propriu de cercetare care privește gospodărirea pădurilor de molid din nordul țării în scopul creșterii stabilității și productivității lor.

În afară de activitatea de cercetare propriu-zisă, efectuată în cadrul diferitelor teme, s-au mai desfășurat și alte acțiuni cu caracter tehnico-stiințifice, îndeosebi în perioada 1967-1979 după cum urmează: instructaje, consfătuiri, simpoziioane, sesiuni de comunicări științifice etc.

Prin aceste acțiuni s-a urmărit a se face cunoscut cadrelor din producție, diferite metode și tehnologii moderne de lucru în mai multe domenii: îngrijiri și conduceri de arborete, regenerări naturale, combaterea dăunătorilor, recoltarea unor produse accesorii etc.

În reviste și publicații de specialitate, broșuri etc. s-au publicat unele rezultate ale cercetărilor. În total s-au publicat de cercetătorii de aici în perioada 1949-1979 un număr de 77 lucrări, ca autori sau colaboratori.

Pentru documentare și specializare în unele domenii s-au efectuat un număr de 5 deplasări în străinătate.

În perioada 1962-1978 această unitate a fost vizitată de un mare număr de specialiști din diferite țări: R.F.G., R.P.P., Franța, Suedia, U.R.S.S., R.D.G., Danemarca, Finlanda, Israel, Norvegia, R.S. Cehoslovacă, R.S. Vietnam.

Activitatea de producție. Paralel cu activitatea de cercetare în perioada 1949-1979 s-a desfășurat și o activitate de

producție în cadrul bazelor materiale proprii — Uscătoria de semințe Sadova și Ocolul silvic Tomnatic.

În raza ocolului s-au efectuat diferite lucrări de pepiniere, împăduriri, îngrijiri și conduceri de arborete etc. S-au efectuat și o serie de lucrări de investiții, construindu-se patru obiective: sediul stațiunii, uscătoria Sadova și două blocuri de locuințe cu 16 apartamente.

Din cele prezentate rezultă că de la înființare și pînă în prezent în cadrul Stațiunii experimentale de cultura molidului s-a efectuat o susținută activitate de cercetare, producție și un volum mare de lucrări de investiții. În prezent există aici condiții optime pentru activitatea de cercetare, stațiunea fiind angrenată la rezolvarea celor mai stringente probleme ale producției.

Pentru viitor, activitatea stațiunii va fi axată pe problema sporirii stabilității pădurilor de molid din zonă, care

reprezintă condiția esențială pentru sporirea productivității lor.

Doboriturile și rupturile produse de vînt și zăpadă, putregalul roșu de toate tipurile, vătămările provocate de vînat în plantații și arborete, selecția formelor rezistente și productive vor trebui să rămîină încă mult timp în atenția și preocupările stațiunii, contribuind astfel la crearea de arborete sănătoase, rezistente și productive în folosul generațiilor viitoare.

Dr. ing. R. ICHIM  
Ing. V. DURAN  
Ing. V. RĂIESCU

## Recenzii

Prof. ing. dr. AUREL RUSU: *Fotogrametrie forestieră*. Editura Ceres, București, 1978, 282 pag., 176 fig., 46 planșe, 154 referințe bibl.

Autorul, personalitate de frunte a științei și practicii topogeo-fotogrametrice, ne-a oferit o nouă carte: de data aceasta, o carte de fotogrametrie forestieră, prima în limba română. Lucrarea reflectă bazele și realizările remarcabile ale fotogrametriei atât pe plan național cît și pe plan mondial. În același timp, ea se întemeiază pe îndelungata și valoroasa experiență în materie a autorului.

Apariția acestei lucrări reprezintă mult mai mult decît împlinirea unui gol în literatura noastră de specialitate; ea constituie o convingătoare pledoarie pentru metodele moderne de lucru, o fundamentare a modului de preluare și prelucrare a informației fotografice forestiere în general, cu reușite întregri în anumite sectoare de activitate, urmărind obiective precise.

Lucrarea este compartimentată în opt părți.

În prima parte „Cunoștințe generale”, se precizează obiectul fotogrametriei forestiere și se prezintă însușirile geometrice ale imaginilor fotografice singulare și stereoscopice, inclusiv evoluarea înălțimii arborilor.

A doua parte „Imaginea fotografică a pădurilor și obținerea ei” se ocupă de calitatea imaginii fotografice și factorii ce o determină și afectează. Astfel, se prezintă obiectivul fotogrametriei și caracteristicile imaginii proiectate precum și însușirile diferitelor tipuri de emulsii. Se evidențiază și rolul filtrelor de lumină și modalitățile de caracterizare și corectare a imaginii. Se trec în revistă, de asemenea, aspectele privind preluarea imaginilor și lucrărilor de laborator, inclusiv întocmirea mozaicului fotografic și controlul aerofotografierii.

Partea a treia „Cartografierea pădurilor”, parcurge etapele fotografiei planimetrice și stereografice în condițiile generale ale metodei dar și cu particularitățile pe care le introduce pădurea, inclusiv cu dezvoltarea aerotriangulațiilor specifice terenurilor acoperite.

A patra parte, cea mai reprezentativă și cea mai extinsă „Fotointerpretarea forestieră” dezbate teoretic și practic problemele de bază ale fotogrametriei forestiere, care se întemeiază toate pe fotointerpretare. Astfel, se prezintă și discută factorii care condiționează fotointerpretarea forestieră, caracteristicile fotointerpretabile ale imaginii fotografice, tehnica fotointerpretării precum și fotointerpretarea compoziției, clasei de vîrstă și a clasei de producție a arboretelor, inclusiv delimitarea arboretelor și evaluarea masei lemnoase.

Partea a cincea „Elemente de teledetecție” prezintă obiectivele și mijloacele teledetecției, în general, ca știință orientată spre detectarea și inventarierea resurselor, inclusiv a celor forestiere.

Partea a șasea „Elemente de holografie” cuprinde noțiunile de bază necesare înțelegerii și citirii informației pe cale holografică.

Partea a șaptea „Aplicații ale fotogrametriei — teledetecției în silvicultură” tratează principalele aplicații în: cultura și refacerea pădurilor, protecția pădurilor, amenajarea bazinelor hidrografice torrențiale, cercetarea forestieră etc.

Partea a opta „Aplicații ale fotogrametriei în exploatarea și transporturile forestiere” se ocupă de proiectarea șoselelor, a drumurilor forestiere și a funicularelor.

★

Lucrarea se adresează cu precădere inginerilor din producția, proiectarea și cercetarea forestieră, acoperind principalele domenii și cerințe ale sectorului silvic. În același timp, ea servește drept material de bază pentru pregătirea de specialitate a studenților de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor. Tuturor celor interesați, inginerii forestieri și studenții, autorul le oferă o lucrare unitară, organic legată de specificul principalelor lor preocupări profesionale. Acest lucru este cu atât mai important cu cît este de așteptat ca fotogrametria să fie implicată într-o măsură din ce în ce mai mare în activitatea curentă a sectorului forestier, așa cum subliniază însuși autorul în încheierea lucrării:

— la sediul fiecărui ocol silvic să se dispună de planuri fotografice periodice ale întregului ocol;

— serviciul de protecție a pădurilor să fie dotat cu avioane, elicoptere, pentru inspecția pădurilor, echipate cu camere de priză pentru a putea înregistra eventuale atacuri sau calamități.

— amplasarea instalațiilor de transport și scos — apropiat să se facă după fotograme.

— amenajarea bazinelor hidrografice torrențiale să înceapă cu studiul stereoscopic al bazinelor;

— amenajarea pădurilor, activitate în care fotografia aeriană se poate implica deosebit de eficient, să înceapă cu studiul pădurilor de pe fotograme și să se desfășoare cu fotogramele în mîină etc.

Oricum, este în afară de orice îndoielă că fotogrametria forestieră oferă unul dintre cele mai moderne și mai eficiente mijloace pentru abordarea problemelor pădurii pe linia prevederilor „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”.

Contribuția de prestigiu adusă de prof. ing. dr. Aurel Rusu este susținută și de o grafică corespunzătoare. O singură rezervă numai care privește Editura Ceres și anume referitoare la calitatea reproducerii imaginilor fotografice care, evident, într-o lucrare cu acest specific, capătă un caracter esențial.

Prof. ing. dr. Stelian Munteanu

HINESCU A. : Prevenirea și stingerea incendiilor în economia forestieră. Editura Ceres, București, 1978, 208 pag., 27 fig., 46 tabele

Constituind o valoroasă bogăție naturală și prezentând totodată o importanță deosebită pentru economia națională, patrimoniul forestier trebuie ocrotit împotriva oricăror calamități ce pot duce la degradarea sau distrugerea lui. Printre preocupările manifestate în această direcție se înscriu și acțiunile ce urmăresc înlăturarea cauzelor producătoare de incendii și asigurarea unor condiții optime de intervenție în caz de nevole.

Necesitatea luării unor măsuri ferme și eficiente de prevenire și stingere a incendiilor de pădure se impune cu atât mai mult cu cât din experiența practică a rezultat că atunci când nu s-au întreprins acțiuni hotărâte, menite să prevină incendiile, suprafețe mai mici sau mai mari au fost afectate de acestea. Urmările devastatoare ale unor incendii sînt uneori incalculabile. Iată de ce trebuie să se vegheze permanent, lună de lună, zi de zi, la prevenirea și înlăturarea oricărui început de incendiu.

Reușita măsurilor ce se întreprind depinde de cunoașterea temeinică a normelor de prevenire și stingere a incendiilor și de răspunderea pe care o manifestă fiecare din cei care desfășoară asemenea acțiuni.

În legătură cu aceasta este necesar ca fiecare cadru tehnic pînă la fiecare muncitor să cunoască cauzele apariției unui incendiu și regulile de prevenire și stingere a incendiilor și să poată manipula, cu dexteritate, aparatele și instalațiile de semnalizare și stingere a incendiilor.

Este clar că, pentru ca activitatea de prevenire a incendiilor în economia forestieră să se desfășoare la înălțimea cerințelor actuale atât pentru cei care răspund de asigurarea împotriva incendiilor cit și pentru aceia care au obligația de a acorda asistența tehnică de specialitate, de a controla această activitate în scopul înlăturării pericolului de incendii, se cer cunoștințe temeinice profesionale de prevenire și stingere a incendiilor.

Cartea de față vine tocmai în sprijinul celor interesați, ea constituind un material ajutător pentru pregătirea temeinică în domeniul prevenirii incendiilor în economia forestieră.

Cuprinzînd cele mai recente noutăți și rezultate ale cercetării, lucrarea tratează unitar și sistematic cele mai importante probleme legate de prevenirea și stingerea incendiilor, în economia forestieră pe care le prezintă într-un mod original și atractiv.

În prima parte privind incendiile de pădure se prezintă cauzele, clasificarea, condițiile de izbucnire, viteza de propagare și consecințele acestora. Tot aici aflăm date referitoare la prevenirea incendiilor de pădure, metode, substanțe, mijloace, echipamente de stingere precum și aspecte legate de tactica și organizarea intervențiilor la acest fel de incendii.

În partea a doua sînt redată principalele instrucțiuni de prevenire a incendiilor în construcții, instalații, exploatare, transportul și șantiere de construcții forestiere.

Partea a treia este rezervată prevenirii și stingerii incendiilor în industria lemnului. În acest cadru sînt prezentate principalele aspecte despre arderea lemnului, cauzele tehnice ale incendiilor în acest sector și măsurile, mijloacele și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor în industria lemnului.

În partea finală se prezintă o serie de precizări în legătură cu comisiile tehnice p.s.i. și formațiile civile de pompieri din unitățile aparținînd MEFMC.

Pentru cei interesați se prezintă și o vastă bibliografie cuprinzînd 71 titluri.

De mare actualitate și interes practic lucrarea recenzată constituie un util material documentar pentru toți factorii ce participă la acțiunea de prevenire și stingere a incendiilor din economia forestieră, fapt pentru care o recomandăm inginerilor, tehnicienilor, elevilor, studenților și cadrelor didactice din silvicultură și industria lemnului, precum și personalului din Ministerul de Interne — Comandamentul pompierilor — care controlează și asigură asistența tehnică de specialitate în activitatea de prevenire și stingere a incendiilor în economia forestieră.

Lt.col. Achim Gavril

MOHRDIEK O. : Rezultatele programului de testare a plopiilor negri și balsamiferi întreprinse la Schmalenbeck (Ergebnisse des Schmalenbecker Klonprüfungsprogrammes für Schwarz- und Balsampappel). Mittellungen der Bundesforschungsanstalt für Forst und Holzwirtschaft nr. 121, Hamburg, 85 pag., 10 fig., 5 tabele

Lucrarea face bilanțul unei etape îndelungate de cercetare în domeniul selecției plopiilor din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*. Sînt expuse rezultatele obținute de Institutul de Genetică Forestieră și Ameliorare de la Reinbek-Hamburg în cadrul a 23 teste clonale răspîndite în cele mai variate condiții staționale (descrise în lucrare) în teritoriul Republicii Federale Germania între 49° 13' și 54° 21' latitudine nordică. Testele clonale includ 236 clone și sînt realizate între 1963 și 1971 cu puieți de 1/2 an la schema 4 x 4 m.

În vederea evaluării clonelor au fost culese următoarele date: diametrul la înălțimea pieptului, mortalitatea, forma fusului, frecvența ramurilor între verticile, unghiul ramurilor și tendința de a forma infurcări, frecvența arborilor atacați de *Dothichiza populea* și înălțimea trunchiului. Diferitele categorii de clone, rezultate din hibridări inter- sau intra-secționale au fost comparate cu performanțele unora din clonele binecunoscute, avînd aceeași origine. Astfel, pentru plopii negri au fost considerate standard rezultatele clonelor mai vechi: Gelrica, Grandis, Harff și Löns, iar pentru plopii balsamiferi clonele Oxford și Rochester.

Cele mai importante rezultate ale acestor teste clonale pot fi rezumate în cele ce urmează:

1. Pentru condițiile geografice precizate, clonele de plopi secționale din: *P. deltoides*, *P. x canadensis*, *P. trichocarpa*, cit și hibridii intrasecționali de *Tacamahaca* și intersecționali de *Tacamahaca x Aigeiros* sînt adecvați pentru cultură, în timp ce clonele de *P. nigra*, în special proveniențele din Jugoslavia și Turcia, sînt nepotrivite, datorită susceptibilității ridicate la atacul de *Dothichiza populea*.

2. Clonele de *P. deltoides* și clonele selecționate de instituțiile italiene au dat cele mai bune rezultate în zonele mai sudice ale spațiului geografic investigat (de remarcat că limita sudică a acestor teste clonale se află mai la nord de frontiera nordică a țării noastre).

3. Pentru lucrările de ameliorare viitoare cele mai mari perspective le oferă proveniențele nord-americane de *P. deltoides* și *P. trichocarpa*, precum și hibridii inter și intra secționali citați, în timp ce încrucișările între clone de *P. x canadensis* (*P. x euramericana*) sînt lipsite de perspectivă unor rezultate superioare celor ale clonelor parentale.

4. În categoria clonelor suficient examinate și superioare, caracterizate printr-o stare de vegetație activă, o mortalitate redusă și o bună rectitudine a trunchiului au fost incluse următoarele clone: Bietlghelm, Büchig, I-45/51, Jacometti-78 B, Ostia, Rintheim, Robusta și Tannenhof, din secția *Aigeiros*, precum și clonele Mühle Larsen, Scott Pauley, 76/56 (*P. maximowiczii x P. berolinensis*), 603/52 și 629/52 (*P. trichocarpa*), din secția *Tacamahaca*.

5. Sînt considerate suficient examinate, cu o stare de vegetație activă și o mortalitate redusă dar caracterizate printr-o formă mai puțin coresponsuzătoare a tulpinii și ramurilor următoarele clone: Blanc de Poltou, Dolomiten, I-92/40, I 214, I-476, Katrop, Tardif de Champagne, din secția *Aigeiros*, precum și plopii balsamiferi Androseggin, Geneva, Nisqualy-7, Oxford, Rochester și clonele 1, 5, 6 și 8 din cultivarul mixt Brühl.

6. Între clonele încă insuficient examinate dar foarte promițătoare sînt citate clonele A-13, Alf-18, Alf-26, D 24-51, D 23-54, Jacometti-30A, Lübbecke și Z-20, din secția *Aigeiros*, precum și Alf-10, Generosa 121/49, Maine, 77/56 (*P. maximowiczii x trichocarpa*), Schönbichl, Schreiner-2:3 și Wettstein 128/37/66, din secția *Tacamahaca*.

7. Din lista cultivarilor admiși în cultură în R.F.G. clonele Allenstein, Drömling, Gelrica, Grandis, Harff, Heidemij, Lampertheim și Löns din secția *Aigeiros* precum și clonele 2, 3 și 4 din cultivarul mixt Brühl aparținînd secției *Tacamahaca*, au produs rezultate nesatisfăcătoare.

8. Este pusă în discuție problema retragerii autorizației de cultură pentru clona *Mariandica*. În cluda rezultatelor nesatisfăcătoare, această clonă se produce încă pescară largă

in R.F.G. Se arată că mecanismul autorizării extinderii în cultură nu este eficient dacă această autorizare nu este retrasă clonelor inferioare.

Dr. Ing. C. S. Papadopol

SIWECKI RYSZARD (editor); Mecanismul rezistenței frunzelor de plop la infecția cu ciuperel (The mechanism of poplar leaf resistance to fungal infection). Polish Academy of Sciences. Institute of Dendrology Kornik nr. Poznan, Poland, Final Report, 1978, 112 pag.

Raportul final al unei ample cercetări întreprinse în perioada iulie 1973 — octombrie 1978 de un grup de cercetători de la Institutul de Dendrologie din Kornik, Polonia, abordează complex mecanismul infecției și efectele ciuperii *Metampsora larici-populina* asupra frunzelor de plop. Raportul este de fapt o culegere de articole redactate de membrii colectivului pluridisciplinar care a consacrat 5 ani de activitate acestui studiu.

În articolul consacrat biologiei și etologiei ciuperii *Metampsora larici-populina* (Z. Krzan) se demonstrează că dimensiunile uredosporilor nu constituie o bază sigură pentru identificarea speciilor de rugină. Se afirmă că există probabile numeroase rase fiziologice ale agentului patogen, condiționate de reacția și variabilitatea gazdelor. Se precizează condițiile în care are loc germinația uredosporilor (umiditate relativă a aerului de 100% și temperatură de circa 16°) dar se arată că nu s-a reușit obținerea de culturi pe medii sterile.

Studiul consacrat histologiei mezofilului frunzelor de plop (A. Werner), întreprins pentru a se preciza care sînt deosebiri anatomice între plopii rezistenți și cei sensibili, aparținînd mai multor grupe taxonomice, a permis să se stabilească că dimensiunile și structura celulelor care alcătuiesc stomatele joacă un rol important în pătrunderea hifelor prin stomate. Se afirmă că tipul de anatomie a mezofilului constituie un factor cu influență decisivă în procesul de infecție și în gradul de intensitate al atacului. De asemenea, se presupune sigură existența unor factori care inhibă creșterea hifelor la frunzele plopii rezistenți. Acești factori operează mai ales la nivelul camerelor substomatice.

Cercetarea ultrastructurii ruginilor plopii (F. Młodzia-nowski și R. Siwecki) a permis descrierea amănunțită a stadiilor infecției. Au fost urmărite schimbările ultrastruc-

turale care au loc în frunzele unor clone diferite sub aspectul rezistenței la rugină. Pe această cale urmează a se adăuga în viitor fenomenele biochimice și de ultrastructură care succed pătrunderii agentului patogen în celulele gazdelor.

Studierea gradului de hidratat a frunzelor (K. Przybył și R. Siwecki), efectuată la plopii rezistenți și la cei sensibili cu ajutorul metodei porometrice în tunel a confirmat variabilitatea considerabilă a plopii în ceea ce privește intensitatea transpirației. Apare evident faptul că pierderea ușoară de apă ca o caracteristică fiziologică a unor clone, poate constitui un factor puternic stimulator al bolii.

De o importanță particulară s-au dovedit a fi studiile privind efectul pe care îl au extractele de frunze asupra dezvoltării atacului (K. Krzan și A. Werner). S-a observat că substanțele prezente în extractele de la clonele rezistente inhibă evident germinația sporilor și creșterea hifelor. De asemenea, substanțele prezente pe fața superioară a frunzelor au un efect inhibitor mai puternic decît cele aflate pe fața inferioară, ceea ce, alături de frecvența mai mare a stomatelor, explică virulența mai mare a atacului de rugină pe fața inferioară a frunzelor.

Pentru stabilirea mai exactă a mecanismului infecției cu rugină a fost cercetată și microflora bacterială epifită (K. Danilewicz și R. Siwecki), constatîndu-se că aceasta diferă între clonele de plopi rezistenți și cele susceptibile la rugină.

Variabilitatea rezistenței clonelor de plop la rugină în condiții de câmp (Z. Krzan), a fost studiată la 323 clone de plop în două culturi de plantă mamă, utilizîndu-se o scară de observații cu 6 trepte. Pe baza observațiilor repetate în perioadele de vegetație ale celor 5 ani de studiu s-a calculat un indice mediu de infecție pentru fiecare clonă. În felul acesta a devenit posibilă o caracterizare obiectivă a rezistenței clonelor de plop la *Metampsora*. S-a stabilit de asemenea că, în condițiile climatice ale regiunii Poznan, umiditatea relativă a aerului în intervalul 15 aprilie — 15 iulie are o influență decisivă asupra gradului de infecție cu rugină din anul respectiv. Din punctul de vedere al originii genetice, se apreciază că se pot obține clone rezistente la rugină în viitor prin încrucișări între *Populus deltoides* și *P. nigra*, iar în condițiile climatice ale Poloniei, și din încrucișări între *P. maximo-wiczii* cu plopi din secțiile *Algeiros* și *Tacamahaca*.

Dr. Ing. C. S. Papadopol

## Revista revistelor

Allgemeine Forstzeitung, nr. 8/1978, pag. 277.

Ca noutate tehnică se descrie clupa forestieră automată, prezentată în premieră la Tîrgul Forestier 1978 Klagenfurt, Austria. La un compas forestier de formă cunoscută s-a atașat un minicalculator special care înregistrează toți indicatorii specifici ca: specia, sortimentul, lungimea, diametrul, nr. curent etc. Paralel cu înregistrarea datelor se efectuează calculul volumului total diferențiat pe 25 sortimente. Măsurătoarea se execută de un singur operator iar foile cu rezultatul inventarierii se pot obține în mai multe exemplare. Această clupă se execută și în diferite variante pentru cubajul chereslelei și al arboretelor.

T.B.

Friedler F. Dr.: Micșorarea creșterii ca urmare a lipsei de precipitații în anul 1976. În: Die Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 3, 1978, pag. 91, cu bibl.

Pentru a se stabili pierderile ca urmare a lipsei de precipitații în anul 1976, s-au făcut măsurători în arborele de molid în vîrstă de 74 și 90 ani, cu aceleași condiții de vege-

tație. Arboretul cu consistență mai mare, care nu a fost rărit în ultimii 20 ani, a reacționat mai puternic, în sensul reducerii creșterii. Se apreciază că creșterea radială s-a redus la jumătate în anul 1976, în comparație cu ultimii 8 ani. În mod corespunzător s-a redus și creșterea în înălțime, astfel că se poate conta în 1976 la molid numai la jumătate din creșterea medie a volumului.

T.B.

Wunderlich H.: Incendii în Ocolul silvic Berlin și măsurile de prevenire. În: Die Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 4, 1978, pag. 107—108, 3 fig.

Ca urmare a doborîturilor de vînt din 1972, 1973 și 1976 și a secetelor prelungite din 1976, prevenirea incendiilor în pădurile ocolului silvic Berlin a devenit o preocupare majoră, fiindu-se seama că arboretele respective în suprafață de 7 598 ha îndeplinesc un rol social pentru locuitorii capitalei R.D.G. Incendii sînt facilitate de faptul că numărul zilnic de vizitatori depășește 350 000, există 11 campinguri cu o capacitate de 7 500 persoane, 320 km poteci, 19 ștranduri și 51 locuri de parcare. Cauza incendiilor este în general neglijența turis-

tilor (tigări aprinse, chibrituri). Suprafețele incendiate în perioada 1974-1977 au fost mici, până la 1 ha, iar în 1977 numai de 1,69 ha, cu 19 incendii sub 0,01 ha. Diminuarea acestei calamități se datorește mai ales următoarelor măsuri: repartizarea teritorială favorabilă a posturilor de supraveghere, întreținerea benzilor de protecție de-a lungul căilor ferate, a șoselelor și a locurilor de parcare, existența a trei foșoare de observație, interzicerea pentru autoturisme a drumurilor din pădure, întreținerea posturilor de alimentare cu apă și a unui depozit central de materiale, panouri cu lozinci precum și o propagandă perseverentă pentru prevenirea incendiilor prin RTV, școli, lectorate etc. Există numeroase brigăzi de pompieri voluntari îndrumate de miliție.

T.B.

Procopiev, E.: Ecosistemele forestiere în condițiile mediului industrial. În: *Gorskostopanstvo nauka*, R.P. Bulgaria, Sofia, nr. 4, 1978, pag. 90-97.

În decursul ultimilor 25 de ani în Institutul de Cercetări Silvice din R.P. Bulgaria se studiază în mai multe raioane din țară caracterul și mărirea vătămarilor cauzate vegetației arborescente și arbutive de către gazele emanate de diferite industrii. S-a stabilit modul pătrunderii gazelor în frunze și vătămarile cauzate speciilor de către diferite gaze. S-a studiat gradul de rezistență la gaze nocive a multor specii de arbori și arbuști și a fost întocmită o scară a rezistenței la gaze nocive a speciilor lemnoase în condițiile specifice ale acestei țări. S-a stabilit că, în general, speciile rășinoase sunt mai sensibile la poluarea industrială decât speciile folioase. Mai rezistente s-au dovedit: speciile de stejar, frasinul, glădița, salcîmul, sofră și altele - dintre folioase - și molidul, tisa, thuia și altele - dintre rășinoase. Rezultatele cercetărilor au fundamentat instrucțiunile elaborate privind împăduririle și gospodărirea pădurilor în regiunile industriale. Cercetările continuă, existînd încă aspecte necălmurite.

G.N.P.

Rislin L.P. ș.a.: Rezervații forestiere. În: *Lesnoe Hozealstvo*, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 18-21.

În ultimele decenii se observă în lume un interes tot mai mare pentru păstrarea unor teritorii care nu au fost influențate (sau foarte puțin) de activitatea omului. Pe lângă rezervații naturale, care ocupă, de regulă, întinderi mai mari, se creează rezervații forestiere, care ocupă suprafețe de 100-1000 ha, și care se scot din regimul de exploatare, în scopul menținerii lor cât mai totale și îndelungate în stare naturală. Ele creează astfel posibilitatea comparării stărilor naturale cu cele create sau influențate de om. Importanța științifică și practică a rezervațiilor forestiere este deosebit de mare. Crearea rezervațiilor forestiere se practică de mult în RDG, unde există deja peste 700 rezervații a căror suprafață ocupă circa 1% din teritoriul țării, în RFG (cu 350 rezervații) în R.P. Polonă, R.S. Cehoslovacă, Suedia, Canada și SUA. În URSS aceste rezervații sunt create în mai multe republici unionale și numărul lor crește necontenit. În aceste rezervații nu se practică decât tăieri de igienă și sunt urmărite procesele dezvoltării naturale a arboretelor.

G.N.P.

Rojkov L.N.: Metoda evaluării estetice a peisajelor. În: *Lesnoe Hozealstvo*, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 23-26.

Evaluarea estetică a peisajelor se face în scopul exprimării frumuseții mediului înconjurător cu ajutorul unor criterii adoptate. Pentru evaluarea peisajelor păduroase sunt recomandate mai multe metode, menționate în articol, care folosesc aproape 80 indicatori pentru caracterizarea peisajului. O astfel de detaliere a peisajului pentru teritoriile împădurite este considerată ca nelindi-

cată și pentru păduri se recomandă folosirea metodei de evaluare estetică propusă de V.D. Pzihin, completată de autorul articolului, care permite evaluarea destul de obiectivă a teritoriilor împădurite cu ajutorul unor principale caracteristici ca: structura, compoziția specifică, coloritul, vîrsta arboretului, forma și silueta coroanei arborilor, configurația poienilor și caracterul lizrelor, relieful, calitatea păturii ierbacee, starea sanitară a arboretului, condițiile mediului înconjurător.

G.N.P.

Savcenko A. I.: Alegerea arboretelor și arborilor plus de stejar pedunculat în pădurile Belorusiei. În: *Lesnoe Hozealstvo*, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 32-34.

Condițiile climatice și pedo-hidrologice favorizează creșterea stejarului pedunculat în Belorusia. Dintre formele ecologice cele mai valoroase sînt varietățile *lardiiflora* și *praecox*. Rapiditatea creșterii și calitatea arboretelor depind de însușirile ereditare ale arborilor mamă de la care au fost recoltate semințele. De aceea, o atenție deosebită se acordă creării culturilor din semințele arborilor plus, selecționate în arborete de clasa V-VII de vîrstă și mai bătrîne, avînd consistența de 0,7. Cercetările au arătat că arborii plus de stejar selecționați au înălțimi cu peste 15% mai mari decît arborele mediu al arboretului și diametre cu 20-40% mai mari decît diametrul mediu; lungimea coroanei reprezintă 48-59% din înălțimea arboretului, iar lățimea 31-37%, porțiunile de trunchi elagate pînă la 52%.

G.N.P.

Taran I. V., Bex I. A.: Organizarea leșozurilor de producție experimentală. În: *Lesnoe Hozealstvo*, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 62-64.

Problema folosirii pădurilor în scopuri de recreere este complexă, multilaterală și încă insuficient studiată. La rezolvarea ei trebuie luată în considerare o serie de factori sociali și naturali interdependenți: perspectivele dezvoltării economiei naționale, creșterea orașelor și centrelor aglomerate, condițiile de viață și muncă ale oamenilor, bilanțul timpului liber și normativele de odihnă, gradul de împădurire a regiunii, starea și capacitatea pentru recreere a pădurilor, starea pădurilor etc. La rezolvarea acestei probleme trebuie parcurse mai multe etape: stabilirea cererii pentru recreație, evaluarea teritoriului împădurit din punct de vedere recreativ, elaborarea schemei generale de folosire a pădurilor pentru recreere pe o perioadă de 25-30 ani, elaborarea proiectelor de formarea ei, construcția obiectivelor de recreere, elaborarea proiectului de organizare a gospodăririi pe prima perioadă de 10 ani. Organizarea unei astfel de întreprinderi se face în prezent în URSS în cadrul leșozului Novosibirsk.

G.N.P.

Ignatenco M. M.: Producerea pomilor de iarnă. În: *Lesnoe Hozealstvo*, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 77-78.

În scopul protejării arboretelor tinere de molid împotriva tăierilor în delect înaintea flecturii an nou și a aprovizionării regulate a populației orașului Leningrad cu pomi de iarnă, în leșozul Torkovska a fost creată în anul 1957 o plantație care ocupă în prezent 255 ha. Plantația este împărțită în 13 sole: 12 sole sînt ocupate cu puieți iar 1 solă se află succesiv timp de 1 an în ogor negru, concomitent cu amenajarea cu îngrășăminte minerale și organice. Pomii de iarnă se taie la vîrsta de 15 ani, trei ani în pepinieră și 12 ani replicați în sole, cînd realizează o coroană simetrică, bine dezvoltată, cu înălțimi pînă la 2,5 m. Anual plantația produce peste 25 000 pomi de iarnă care se livrează populației, ambalați în saci de polietilenă. Plantația realizează anual beneficii importante.

G.N.P.

Bergher D. S. și Rucosuev G.N.: Informarea—baza intensificării muncii ingineresti. În: Lesnoe Hozealstvo, U.R.S.S., Moscova, nr. 12, 1978, pag. 64—66.

În etapa actuală sarcina primordială constă în accelerarea progresului tehnico-științific. O verigă importantă în rezolvarea acestor sarcini o constituie perfecționarea sistemului de informare tehnico-științifică. În prezent în fondul sistemului de informare tehnico-științifică în URSS există peste 1,5 miliarde exemplare de diferite documente, iar numărul publicațiilor de informare este de peste 5 500. Volumul informațiilor se dublează la fiecare 8 ani. Pentru a putea beneficia de acest volum imens de informații este necesară studierea lui, cunoașterea legității formării și circulației lui. În articol se prezintă sistemul de informare tehnico-științifică în ramura forestieră în URSS și se insistă asupra necesității perfecționării și dezvoltării acestei munci, pentru pregătirea corespunzătoare a specialiștilor în această muncă importantă, echivalentă cu munca de cercetare științifică.

G.N.P.

Kalinov, P. G., Maurer V. M.: Cauzele uscării în masă a stejarului în zona verde a Orașului Kiev. Lesnoi Jurnal, URSS, Arhanghelsk, nr. 5, 1978, pag. 23—26.

Începând din anul 1971, în pădurile zonei verzi a orașului Kiev se observă uscarea în masă a stejarului pedunculat. Cercetările instalate în arborete de stejar pure și în amestec în vîrstă de 29—159 ani, cu sol nisipos și nisipos-lutos podzolit, au arătat că cel mai mult au suferit arboretele cu consistența redusă, provenite din lăstar, cu sol sărac și înțelenit. În cadrul cercetărilor făcute o atenție deosebită a fost acordată principalelor elemente climatice din ultimii 50 de ani. S-a constatat că principala cauză a uscării în masă a stejarului în această zonă au fost secetele prelungite din primăvară—vară (1971—1975) necaracteristice pentru această regiune, însoțite de scăderea apreciabilă a nivelului apelor freatice, atacarea arborilor slăbiți de *Oidium* și *Armillaria mellea*, tasarea puternică a solului.

G.N.P.

Vasiliev M.E.: Perdelele forestiere ca mijloc pentru ridicarea calității recoltelor agricole. Lesnoi Jurnal, URSS, Arhanghelsk, nr. 5, 1978, pag. 26—31.

Eficacitatea perdelelor forestiere în stepă este multilaterală: în cîmpurile dintre perdele se ameliorază clima, se ridică fertilitatea solului, rezistența acestuia împotriva erodării,

se ridică activitatea fiziologică a plantelor. Ca rezultat sporște recolta culturilor agricole și se îmbunătățește apreciabil calitatea acestora. În stepa uscată cele mai bune rezultate le asigură perdelele din 3—5 rânduri, fără arbuști, cu distanța între puiți pe rînd de 1—1,5 m și lățimea intervalelor între rînduri de 2,5—3 m. S-a determinat lățimea optimă a rețelei dintre perdele în raport cu tipurile de sol și procedeul de lucrarea cîmpului agricol. În stepa uscată principalul efect ameliorator al perdelelor constă în reținerea zăpezii, diminuarea eroziunii eoliene a solului și diminuarea efectului dăunător al vînturilor uscate.

G.N.P.

La Marca Orazio: Cercetări preliminare asupra metodelor mai des folosite pentru cubarea arborilor în ploaie și doborîți. Confruntarea cu valorile obținute prin cubarea pe secțiuni. În: Monti e Boschi, Italia, nr. 3, mai—iunie 1978, pag. 59—64, 5 fig., 2 tab., 13 ref. bibl., rezumate în limba italiană și engleză.

Alegerea metodelor de cubare este o problemă ce se pune frecvent specialiștilor din sectorul lemnului. Pornind de la măsurători făcute pe 77 exemplare mature de brad (53 ani) doborîte în urma unui atac de *Fomes annosus* care vegetaseră într-o stațiune de clasa întâia de fertilitate—după tabelele lui Bernetti și Cantiani—într-un arboret foarte des, cu trunchiuri deosebit de subțiri și cu coroane sărace, autorul a înregistrat: diametrele de bază (între 9 și 35 cm, diametrul la jumătatea înălțimii, diametrele jumătăților de secțiuni de 1 m lungime ale fusului, înălțimea totală, inclusiv coroana (între 13,70 și 25 m) cu aproximații de 0,5 cm și, respectiv, 1 decimetru.

Acceptînd ca termen de comparație procedeul „exact” al formulei pe secțiuni, a lui Huber, s-a constatat că volumul determinat pentru un singur exemplar cu formula secțiunii mediane este afectat de o eroare globală de +3,02% (între +17,27% și -8,41%); metode cu arbori medii (trei exemplare—calcul aplicat pe baza coeficientului de reducere) comportă erori între +0,73% și -3,59%, ceea ce apare satisfăcător pentru cazul arboretelor echilene și omogene; dacă se luca cu un singur arbore model, erorile ar fi putut ajunge la valori maxime de ±10%.

Autorul analizează în continuare erorile ce se pot înregistra prin folosirea unor tabele locale, cu una sau două intrări.

Se conchide că, aplicîndu-se anumiți factori de corecție analizați atent în articolele și unele tabele de cubaj cu o singură intrare se pot furniza rezultate destul de apropiate de cele date în tabelele cu două intrări.

T.D.





## C O N T E N T S

**A. UNGUR**: Orientations in scientific researches concerning the logging and wood transport

**VIOLETA ENESCU and V. ENESCU**: Behaviour in nursery phase of some provenances of *Pinus contorta* Dougl.

**R. ICHIM and I. BARBU**: About the spruce stands management in Bucovina with special considerations concerning the tending in young stands

**N. GEAMBAȘU**: About the windfall influence at the stands level on the relief

**I. BARBU**: Some ecological aspects concerning the logging of snow breaks and snowfallen wood in the forests of Bucovina

**T. IACOB**: Necessary measures concerning the conservation and repair of spruce stands at high altitude in frost gaps

**C. TRACI**: Technic-economical effects of the degraded terrains afforestation

**I. MUȘAT**: Behaviour of different forest species on the marine sands in the Danube Delta (St. George)

**A. SIMIONESCU and M. ȘTEFĂNESCU**: Phytosanitary conditions of the forests in Romania, during the year 1977-1978

**VALERIA NEAGU**: Ergonomic aspects concerning the work position of mechanicians which are working on the compressor cylinders

### FROM THE MATERIALS RECEIVED IN THE REDACTION

**C. MERTICARU**: On the natural regeneration situation in the forests in the Tarcău catchment area

### CHRONICLE      BOOKS      REVIEW OF REVIEWS

**A. UNGUR**: Orientations in scientific researches concerning the logging and wood transport

On the base of the Institute for Researches and designs for the wood industry (ICPII.) realizations concerning the technologies and mechanization of the works in the domain logging, transport and construction of forest roads, in this paper are shown the problematic and the directions with priority in Researches Programme of ICPII. for the period 1980-1985 and in perspective.

The principal problems are presented which will form the object of researches in this period, directed to reduction of the consumption of raw material, fuel and energy and also in the direction of the superior utilization of the wood.

**C. TRACI**: Technic-economical effects of the degraded terrains afforestation

The researches carried out in Romania have shown that at 10-25 years after the afforestation of the grounds with advanced erosion it is realized:

- a diminution of 10-50 times of the erosion process (of 5-23 m<sup>3</sup>/year/ha eroded soil); to 0,1-0,5m<sup>3</sup>/year/ha eroded soil);

- formation of a soil layer of 10-25cm (under pine, black locust, alder etc.) with a content of organic stuffs of 1,5-6% in the first 5-10 cm and of 1-1,5% in the following 10-25 cm; from which the contribution of the new installed vegetation is at least 80%.

The wood volume obtained is variable in relation to the intensity of the erosion process, being of 4,0-8,1 m<sup>3</sup>/year/ha for silvester pine, 3,1-7,2 m<sup>3</sup>/year/ha for black pine and 2,8-5,3 m<sup>3</sup>/year/ha for black locust and 3-5 m<sup>3</sup>/year/ha for white alder (on ravines).

The forest cultures retain on an average at least 5-20 m<sup>3</sup>/year/ha alluvions, which otherwise should lead to get bogged the accumulation lakes and other economical objectives.

The afforestation of the ground predisposed to the erosion processes leads to the diminution of some losses of wood volume of 35-70%, respectively of 3,3-6,8 m<sup>3</sup>/year/ha.

---

the readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the Journal they want directly from:  
ILEXIM - Departamentul Export-Import Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box. 136 - 137 telex:  
11226 - România

---

## S O M M A I R E

A. UNGUR: Orientations dans la recherche scientifique concernant l'exploitation des forêts et le transport du bois

VIOLETA ENESCU et V. ENESCU: Le comportement dans la phase de pépinière de certaines provenances de *Pinus contorta* Dougl.

R. ICHIM and I. BARBU: Sur la gestion des forêts d'épicéa de Bucovina avec des particulières considérations sur les opérations de nettoyage dans les jeunes peuplements

N. GEAMBAȘU: Sur l'influence exercées par les chablis de l'étage des peuplements d'épicéa sur le relief

J. BARBU: Quelques aspects écologiques concernant les travaux d'exploitation des brises et des abattages par la neige dans les forêts de Bucovina

T. IACOB: Mesures nécessaires concernant la conservation et réfection des peuplements d'épicéa de grande altitude dans les trous de gel

G. TRACI: Effects tehnico-économiques des boisements des terrains dégradés

I. MUȘAT: Comportement de diverses espèces forestières sur les sables marins de St. Georges (Delta du Danube)

A. SIMIONESCU and M. ȘTEFĂNESCU: L'état phytosociologique des forêts de la Roumanie pendant l'année 1977-1978

VALERIA NEAGU: Aspects ergonomiques en liaison avec la position de travail des mécaniciens qui travaillent sur les cylindres compactionnaires

### MATERIAUX REÇUS À LA REDACTION

C. MERTICARU: Sur la situation de la régénération naturelle dans les forêts situées dans le bassin de Tarcău

### CHRONIQUE

### RECENSIONS

### REVUE DES REVUES

A. UNGUR: Orientations dans la recherche scientifique concernant l'exploitation des forêts et le transport du bois

Sur la base des réalisations de l'Institut de Recherches et Projets pour l'Industrie du Bois (ICPII) jusqu'à présent, dans le domaine des recherches concernant les technologies et la mécanisation des travaux dans les exploitations forestières, le transport et les constructions de chemins forestiers, dans l'article on présente la problématique et les directions prioritaires dans le Programme de Recherche de l'ICPII dans la période 1980-1985 et en perspective.

On présente dans l'article les principaux problèmes qui doivent former l'objet des recherches dans cette période, dirigés vers la réduction de la consommation des matières premières, du

combustible et de l'énergie et dans la direction de l'utilisation supérieure de la masse ligneuse.

G. TRACI: Effects tehnico-économiques des boisements des terrains dégradés

Les recherches entreprises en Roumanie ont montré que à l'âge de 25 ans après le boisement des terrains avec érosion avancées on réalise:

- la diminution de 10-15 fois des processus d'érosion (5-23 m<sup>3</sup>/an/ha sol érodé à 0,1-0,5 m<sup>3</sup>/an/ha de sol érodé);

- formation d'une couche de sol de 10-25 cm (sous les cultures de pin, robinier faux-acacia, aune etc.) ayant un contenu de substances organiques de 1,5-6% dans les premiers 5-10 cm et de 1-1,5% dans les suivants 10-25 cm; où l'apport de la

végétation nouvellement installée est d'au moins 80%.

La masse ligneuse réalisée varie en fonction de l'intensité des processus d'érosion, étant de 4,0-8,1 m<sup>3</sup>/an/ha chez le pin sylvestre, de 3,1-7,2 m<sup>3</sup>/an/ha chez le pin noir et de 2,8-6,3 m<sup>3</sup>/an/ha chez le robinier faux-acacia et de 3-5 m<sup>3</sup>/an/ha chez l'aune blanc (sur les ravins).

Les cultures forestières retiennent en moyenne au moins 5-20 m<sup>3</sup>/an/ha des alluvions, qui autrement seraient transportées conduisant au colmatage des lacs d'accumulation et d'autres objectifs économiques.

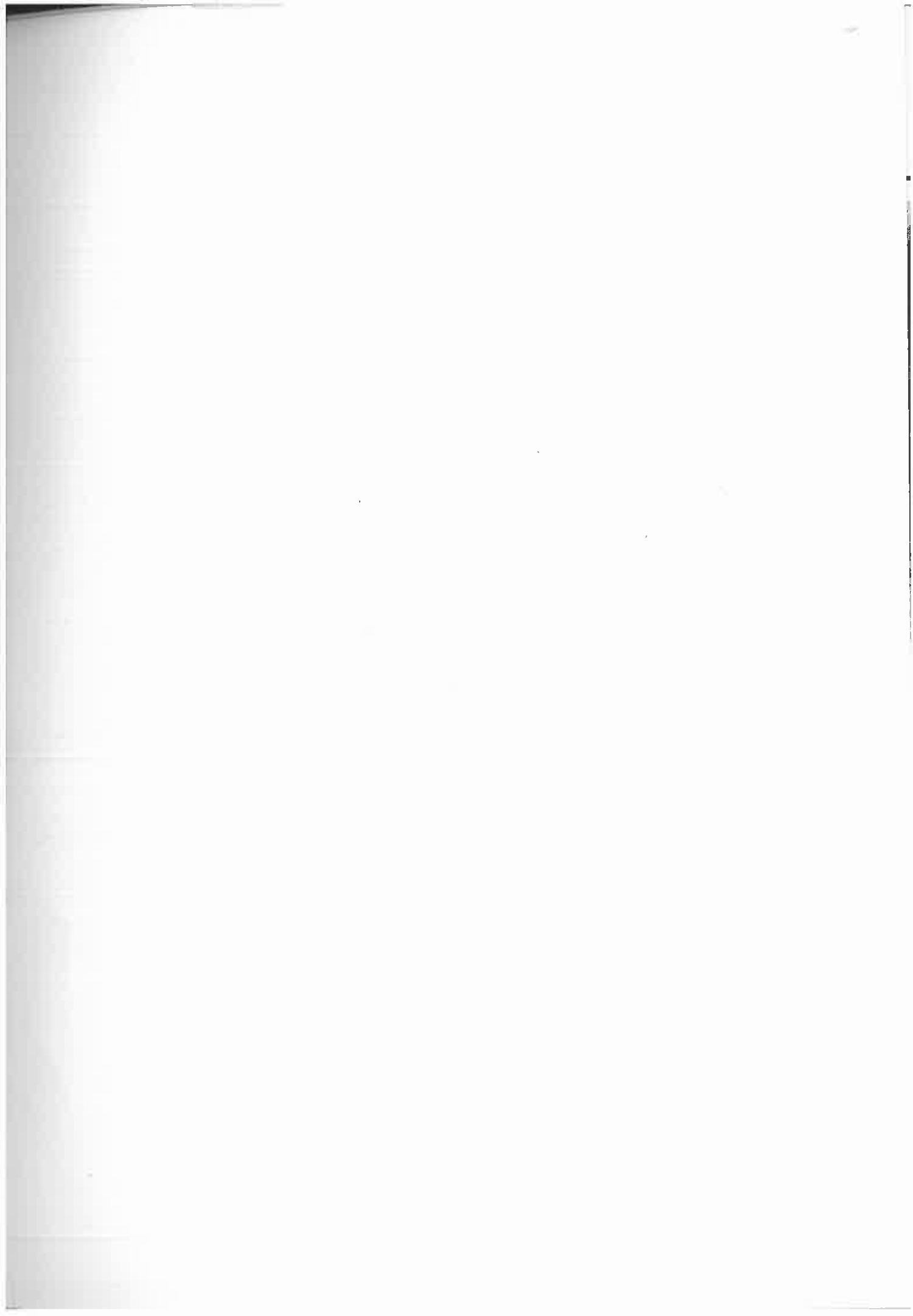
Le boisement des terrains prédisposés aux processus d'érosion conduit à la diminution des pertes de masse ligneuse de 35-70%, respectivement de 3,3-6,8 m<sup>3</sup>/an/ha.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré, en s'adressant directement à: ILEXIM - Departamentul Export - Import Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136-137, telex: 11226 - România

Silvicultură și Exploatarea Pădurilor

Anul 94, Nr. 3

mai - iunie 1979





**erători din sectorul forestier!**

**aturînd cauzele care provoacă  
endii, apărați tezaurul verde  
ării noastre.**



# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

*Pădurea și protecția  
mediului înconjurător*



4  
1979

SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR



Fig. 1. Rolul hidrologic al pădurii naturale : debit constant și apă cristalină pe valea Lăpușnicului Mare din Parcul Național Retezat (foto : Dorin Girlea).

În ziua de 30 martie 1979 Secția de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură a organizat un simpozion pe tema „Pădurea și protecția mediului înconjurător” la care au fost prezentate referate de către membri și membri corespondenți ai Academiei R. S. România și Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, profesori universitari și alte cadre didactice din centrele universitare București, Brașov, Timișoara și Iași, cercetători și specialiști de mare prestigiu din producție și proiectare. Simpozionul a fost onorat de prezența tov. dr. ing. A. Anca, inspector de stat șef al Departamentului Silviculturii și a tov. acad. G. Obrejanu, vicepreședintele Academiei de Științe Agricole și Silvicultură.

La propunerea Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, Comitetul de redacție al revistei noastre a considerat oportună publicarea referatelor susținute la simpozion, nutrind speranța că multe din opiniile exprimate de referenți vor contribui la găsirea celor mai eficiente căi de îmbinare armonioasă a obiectivelor economice ale silviculturii cu imperativele majore ale protecției mediului înconjurător, chiar dacă referatele prezentate la simpozion n-au putut cuprinde întreaga sferă a relației pădure — mediu ambiant.

Revista noastră va continua să publice articole de specialitate pe această temă.



Fig. 2. Eroziuni după efectuarea de tăieri rase „de refacere” (foto : V. Giurgiu).

# REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HIRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ȘI MATERIALELOR  
DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR  
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

## SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 84

Nr. 4

Iulie-august 1979

### COMITETUL DE REDACȚIE

Dr. ing. Ion Râmbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balșolu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Al-mășan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. E. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerchez, Dr. ing. I. Decel, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Mareu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprea, Ing. I. Panait, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoculescu, Dr. ing. D. Terteeel, Dr. ing. C. Tracl

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Deteghan

### CUPRINS

A. ANCA: Creșterea aportului pădurilor la protecția mediului înconjurător, sarelnă actuală și de perspectivă	190
E. G. NEGULESCU: Pădurea cultivată și protecția mediului	192
V. GIURGIU: Silvicultura și protecția mediului înconjurător	194
V. STĂNESCU și D. PARĂSCAN: Pădurea și protecția mediului înconjurător — Problematice și obiective generale	202
S. A. MUNTEANU, A. COSTIN, R. GĂSPAR, C. TRACI, I. CLINCIU: Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător	205
L. PALĂDE: Observații și cercetări privind rolul pădurilor în stăvilirea alunecărilor de teren în Județul Iași	210
A. VERGHELEȚ, I. UNGUREANU și M. URECHEATU: Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier	213
N. BOTNARIUC, N. BOȘCAIU și N. TONIUC: Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii	217
VALERIA VELCEA, MARIA PĂTROESCU și V. TRUFAȘ: Conceptul geografic al interrelației pădure — mediu ambiant	220
C. V. OPREA: Pădurea, factor hotărâtor al echilibrului ecologic în partea de vest a R. S. România	223
I. Z. LUPE: Culturile forestiere de protecție și mediul înconjurător	225
I. I. FLORESCU: Pădurea grădinarită și protecția mediului	227
FILOFTEIA NEGRUȚIU: Pădurile de agrement în contextul acțiunilor privind protecția mediului înconjurător	229
M. BLEAHU: Conservarea pădurii și turismul. Cîteva observații pe marginea unui proiect de parc național în Munții Bihor	231
N. PĂTRĂȘCOIU: Considerații privind amenajarea pădurilor cu funcții speciale de protecție a mediului înconjurător	235
Z. OARCEA: Gospodărirea funcțională a pădurilor, condițiile indispensabile a echilibrului mediului înconjurător	238
R. ICHIM: Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina	241
A. UNGUR și G. MUREȘAN: Exploatarea pădurilor și protecția mediului	244
Gh. IONAȘCU: Protecția mediului înconjurător și modalitățile de colectare a lemnului	246
<b>PĂDUREA ȘI POLUAREA</b>	
ELENA STĂNESCU și M. GAVA: Influența poluării industriale asupra vegetației forestiere din zona Copșa Mică	248
M. IANCULESCU: Situația actuală și tendințele poluării industriale asupra pădurilor în țara noastră	249
G. SMEJKAL: Măsurile de prevenire și ameliorare a efectelor provocate de noxe asupra vegetației forestiere în jurul centrelor industriale poluante	251
DUMITRIU TĂTĂRANU I. și FILOFTEIA FIDANOF: Cîteva rezultate privind capacitatea filtrantă a pădurii față de noxele din atmosferă	252

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hirtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția: Oficiul de Informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții: București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 596865 și 592020/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, București. Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPII.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Prețul unui exemplar: 5 lei. Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor: Maria Neaeșu

Tiparul executat la I. P. „Informajia”, cd. nr. 1419

# În întâmpinarea celui de-al XII-lea Congres al P.C.R.

*Silvicultorii, ca și întregul nostru popor, au primit cu deplină adeviziune, cu înaltă mândrie patriotică proiectele de documente pentru Congresul al XII-lea al Partidului Comunist Român.*

*Ne-a produs deplină satisfacție importanța și poziția prioritară acordată de partid silviculturii, în legătura ei indisolubilă și firească cu problemele gospodăririi apelor și ale protecției mediului înconjurător, așa cum rezultă din următorul extras din Capitolul II al proiectului de Directive „Obiectivul fundamental și sarcinile de bază ale dezvoltării economico-sociale în cincinalul, 1981—1985 :*

## **„Silvicultura, gospodărirea apelor, protecția mediului înconjurător**

1. În domeniul silviculturii va trebui să se asigure înfăptuirea corespunzătoare a sarcinilor ce revin pentru cincinalul 1981—1985 din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010“. Vor fi executate lucrări de reîmpăduriri pe o suprafață de peste 200 000 hectare, din care 65—70 la sută vor fi plantate cu rășinoase ; se vor realiza, de asemenea, plantații forestiere în aliniamente de-a lungul căilor de comunicații pe 5—5,5 mii km. În scopul îmbunătățirii structurii fondului forestier, vor fi realizate substituiri de arborete slab productive și degradate cu arborete de înaltă productivitate. Se va urmări ca exploatarea masei lemnoase să se încadreze strict în nivelul posibilităților pădurilor, în condiții de vîrstă și diametre optime la tăiere. Se va asigura recoltarea mai bună a produselor accesorii ale pădurii care vor fi destinate valorificării industriale ; se vor dezvolta vînatul precum și pescuitul în apele de munte.

2. În domeniul gospodăririi apelor va continua realizarea prevederilor din programul național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice în vederea satisfacerii cerințelor de apă în continuă creștere ale populației, industriei și agriculturii. Se vor amenaja noi lacuri de acumulare, cu folosință multiplă, însumînd o capacitate de 1,3 miliarde m.c., și se va extinde utilizarea resurselor de apă subterană. Totodată, vor fi luate măsuri pentru intensificarea gradului de recirculare a apei în procesele tehnologice, micșorarea pierderilor și a consumurilor specifice, precum și pentru reducerea gradului de poluare a resurselor de apă. Se vor efectua lucrări de îndiguire și regularizare a cursurilor de apă, de apărare și consolidare a malurilor pe 3000—3500 km.

3. În domeniul protecției mediului înconjurător vor fi întreprinse noi măsuri pentru respectarea strictă a limitelor admisibile în procesele generatoare de noxe, precum și pentru recuperarea substanțelor reziduale, construirea de stații de epurare a aerului și apelor, prevenirea degradării fondului funciar, protecția faunei, a pădurilor și vegetației din rezervații, parcuri și locuri de agrement, introducerea unor mijloace de transport nepoluante“.



Proiectul de directive prevede că „Industria de exploatare și prelucrare a lemnului se va dezvolta în principal pe seama sporirii gradului de valorificare a masei lemnoase ; se va pune accentul pe creșterea și diversificarea producției de mobilă și alte mărfuri finite din lemn, îndeosebi a sortimentelor cu grad înalt de prelucrare și competitivitate pe piețele externe“.



În capitolul III al proiectului de Directive „Orientările de perspectivă ale dezvoltării economico-sociale a României pînă în anul 1990“ se arată că :

„În silvicultură, în cincinalul 1986—1990 se vor reîmpăduri cu specii valoroase, îndeosebi rășinoase, 220—225 mii hectare și va continua acțiunea de substituire a arboretelor slab productive. Cantitatea de masă lemnoasă destinată exploatarei se va menține anual la 20 milioane mc de produse principale și secundare, asigurîndu-se încadrarea tăierilor — în toată perioada — în posibilitatea pădurilor“.



Proiectul „Programului-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000“ prevede că :

„În silvicultură, cercetarea științifică va pune accentul pe conservarea și dezvoltarea fondului forestier, pe ameliorarea genetică a principalelor specii forestiere și realizarea de noi specii repede crescătoare, de mare productivitate.

Se vor realiza noi metode de folosire intensivă a fotosintezei în producerea de masă lemnoasă și de biomasă. Vor fi intensificate, totodată, cercetările pentru combaterea bolilor și dăunătorilor prin metode nepoluante și eficiente, pentru ameliorarea și ocrotirea faunei cinegetice în scopul sporirii potențialului economic și recreativ al pădurilor“.



În cadrul amplei dezbateri inițiată de Plenara comună a C.C. al P.C.R. și Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României din iulie 1979, „Revista Pădurilor“ pune paginile sale la dispoziția specialiștilor spre a-și spune părerea, a exprima opiniile, propunerile și sugestiile lor în legătură cu prevederile referitoare la silvicultură și exploatarea pădurilor, cuprinse în proiectul de Directive.



# **Creșterea aportului pădurilor la protecția mediului înconjurător, sarcină actuală și de perspectivă**

Dr. ing. A. ANCA  
Inspector de stat șef al Departamentului  
Silviculturii

Modificarea și perturbarea condițiilor naturale de viață de pe Terra, ca urmare a industrializării, creșterii demografice și ridicării nivelului de trai, au adus pe primul plan al preocupărilor lumii contemporane, raporturile actuale și viitoare dintre om și mediul său înconjurător. În acest scop, o serie de organisme internaționale s-au constituit și au întreprins acțiuni care să supravegheze mediul pe plan mondial și să sprijine conjugarea eforturilor popoarelor, unanim și vital interesate în menținerea echilibrului ecologic pe Pământ.

În această direcție, o intensă activitate desfășoară Organizația Națiunilor Unite care menține între preocupările ei cele mai de seamă grija pentru protecția naturii și a resurselor. În anul 1972, a fost organizată Conferința mondială de la Stockholm ocupându-se de impactul privind „Omul și biosfera” și s-a instituționalizat un Program al Națiunilor Unite pentru Mediul Înconjurător. Acesta servește ca punct central pentru coordonarea și orientarea la nivel mondial a tuturor activităților umane cu implicații asupra mediului, urmărind conservarea și apărarea biosferelor, concomitent cu exploatarea ei rațională și cu maximum de eficiență și de stabilitate în folosul societății omenești.

Ponderea precumpănitoare a pădurilor în cadrul biosferelor și capacitatea ecosistemelor forestiere de a menține și a reface echilibrul natural, permanent și pretutindeni amenințat și degradat de intervenția omului, reprezintă temelii de bază pentru protecția mediului și menținerea unor condiții de viață normale pe pământ.

Congresul al VIII-lea Forestier Mondial ținut la Djakarta în 1978 a subliniat cu pregnanță sarcina imperativă de a se pune, în toate țările lumii, „Pădurea în serviciul calității vieții”.

În țara noastră, conducerea de partid și de stat acordă o deosebită atenție apărării, conservării și refacerii mediului ambiant. Sînt bine cunoscute legile și măsurile întreprinse pentru protecția mediului înconjurător, protecția apelor, conservarea și dezvoltarea fondului forestier ș.a. și la noi, ca în toate părțile lumii, sînt unanim recunoscute posibilitățile incomensurabile ale pădurilor de a contribui la menținerea și ameliorarea calității vieții în condițiile dezvoltării multidimensionale a societății omenești. Se știe că vegetația forestieră exercită cele mai intense și stabile influențe protectoare asupra mediului și se cunoaște capacitatea inegalabilă a acestei vegetații de a reface și de a pune în valoare teritoriile în care echilibrul natural a fost perturbat sau deteriorat.

În programul nostru național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 sînt prevăzute sarcini concrete care urmăresc „creșterea substanțială a aportului pădurilor la protecția mediului, conservarea resurselor de apă, regularizarea scurgerilor pe versanți, păstrarea frumuseților naturale, îmbunătățirea factorilor climatici, agrementul și recreerea populației”. Realizarea acestor prevederi presupune eforturi intense din partea sectorului de silvicultură, în primul rînd pentru realizarea sarcinilor sale tehnico-gospodărești, în al doilea rînd pentru acreditarea ideii de folosire rațională a pădurilor și numai strict în limita capacității lor de producție și refacere și, în sfîrșit, pentru ridicarea gradului general de cultură ecologică a celor aflați în slujba pădurilor și a întregului popor.

Simpozionul organizat de Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice, la 30 martie a.c., a pus în discuție această temă la nivel academic, încheindu-se cu concluzii de o deosebită importanță și utilitate. În acest cadru larg de opinii exprimate de oameni de știință și specialiști de înaltă competență, s-a adus un spor de informație științifică fundamentală și aplicativă de care va beneficia sectorul nostru de silvicultură în realizarea sarcinilor arătate. Participanții la simpozion, în număr foarte mare, preluînd aceste cunoștințe, urmează să le valorifice în producție, cercetare, proiectare și învățămînt. Această manifestare științifică de înaltă ținută și de amploare a fost un prilej de proliferare și de popularizare a cunoștințelor despre mediul ambiant și păduri și despre importanța lor ecologică, economică și socială.

În încheiere, adresăm mulțumiri Academiei de Științe Agricole și Silvice și Secției de silvicultură pentru organizarea simpozionului și tuturor Institutelor și participanților care au susținut această acțiune.

## Pădurea cultivată și protecția mediului

În etapa actuală din evoluția societății omenestii, o dată cu dezvoltarea tehnico-industrială, cu înmulțirea explozivă a populației și creșterea rapidă a căilor și mijloacelor de circulație, s-a ajuns implicit și la generarea a tot mai multe surse de poluare și degradare a mediului.

De aceea, ocrotirea naturii, protecția mediului ambiant s-a impus tot mai categoric ca una din problemele de importanță vitală cu care este confruntată și căreia trebuie să-i facă față omenirea în prezent, pentru că, de calitatea mediului depinde însăși calitatea vieții, iar dereglarea echilibrului bioecologic al planetei poate afecta și periclita grav existența umană.

În ansamblul eforturilor și măsurilor preconizate pentru normalizarea și ameliorarea situației, în condițiile țării noastre, un loc aparte și bine precizat îl ocupă pădurile. Și aceasta pentru faptul că, pe lângă funcția de producție a lemnului, care prin cele 20 mil. m<sup>3</sup> dați anual în circuitul economic scutește bugetul național de cheltuieli ce ar putea depăși ușor multe miliarde de lei valută, fondul nostru forestier se dovedește capabil să intervină și să acționeze cu o pondere greu de egalat în conservarea și refacerea echilibrului bioecologic în natură.

Căci, așa cum ne este prea binecunoscut, datorită aptitudinilor sale structurale și funcționale, pădurea, prin simpla ei prezență pe un anumit teritoriu, poate contribui activ la modificarea convenabilă a regimului și calității climatului, precum și la protecția și formarea solurilor; ea intervine susținut la întreținerea bilanțului umidității și reglarea debitului cursurilor de apă, la frinarea și evitarea eroziunilor în regiunile înalte și a împotmolirii depresiunilor și cîmpiilor, putînd totodată îndeplini și un rol drenant din cele mai intense pe terenurile cu apă în exces.

În același timp, ea oferă condițiile necesare de hrană și adăpost întregii lumi de animale și plante aferente, iar în anumite situații poate exercita o influență din cele mai favorabile asupra siguranței și producției culturilor agricole din imediata apropiere. O mențione specială merită și aportul deosebit al pădurii de ordin igienic, peisagistic, recreativ-turistic și urbanistic, funcții care la rîndul lor se fac atît de puternic resimțite în sănătatea omului și asupra condițiilor lui de viață și de muncă.

De remarcat însă că, întreaga această suită de aptitudini protectoare în forma lor maximă

de manifestare, se referă de fapt la vechile păduri virgine, cu structura lor deosebit de complexă și cu o stare de masiv bine și permanent încheiată.

Cînd este însă vorba de pădurea cultivată, creată și condusă de om după un anumit plan, în vederea atingerii unui anumit scop, așa cum au ajuns de fapt aproape toate pădurile noastre, datele problemei nu mai rămîn decît parțial valabile, capacitatea protectoare, ca de altfel și cea de producție, fiind de fiecare dată profund afectată și chiar dereglată de intervențiile conștiente sau inconștiente ale omului.

Fondul informațional și programul pădurii cultivate, capacitatea ei de autocontrol și autoreglare, ca de altfel și dinamica tuturor proceselor colective specifice organizării sale ecosistemice, sînt de acum încolo controlate și dirijate de către om, în raport cu interesele pe care vrea să le servească, de producție sau de protecție. În acest sens, pentru a nu se complica lucrurile și a se reduce la minimum eforturile, pădurii cultivate i se imprimă obișnuit o structură cît mai simplă, regulată, uniformă, monoetajată și cu închidere pe orizontală. Ca urmare a acestui fapt, ea devine foarte ușor vulnerabilă și dereglabilă, iar posibilitățile de refacere prin mecanismele ei de autocontrol și autoreglare scad extrem de mult, așa că se simte permanent nevoia de sprijinul competent al silvicultorului.

Dacă aptitudinile funcționale ale pădurii cultivate, atît productive, cît și protectoare, depind organic, ca și în cazul pădurii virgine, de structura acesteia, iar la rîndul ei structura apare ca o consecință directă a măsurilor tehnice aplicate pe parcurs, aceasta explică și importanța hotărîtoare a modului de gospodărire în existența și dezvoltarea pădurii cultivate. Interesant de semnalat este și faptul că, în pădurea cultivată, între diferitele funcții exercitate, se manifestă uneori și un pronunțat caracter contradictoriu, cum este cazul în special între funcțiile de protecție și cele de producție, sau între producția de lemn și cea de fructe de pădure, vinat etc.

Acolo unde intervențiile culturale depășesc anumite limite ca intensitate, extindere și repetabilitate, ele încep să acționeze dăunător, iar degradarea pădurii cultivate, ca structură și vigoare de vegetație, duce inevitabil la diminuarea capacității productive și, concomitent cu aceasta, la slăbirea capacității protectoare. De asemenea, este important de subliniat

că, deși în atari situații, vindecarea vătămărilor structurale sau remedierea dereglărilor funcționale sînt teoretic posibile, totuși, în practică, ele ridică serioase dificultăți și ocazionează importante pierderi și cheltuieli.

Ca regulă generală, cu cît structura pădurii cultivate este mai complexă și se apropie mai mult de cea a pădurii virgine, cu atît capacitatea ei de protecție a mediului înconjurător este mai intensă și se poate manifesta în forme mai diferite și cu efecte mai ridicate. De aceea, în gospodărirea acestor păduri, acolo unde se pune problema satisfacerii cu prioritate a funcției de protecție, pentru a ne feri de consecințele nefaste, apare absolut necesar să se renunțe fără excepție la structurile prea simplificate, profilate numai pe producția de lemn, recurgîndu-se pe cît posibil la structuri din cele mai complexe, capabile să servească simultan o gamă cît mai largă de interese social-economice, nu numai de moment, ci și de perspectivă.

Acestea fiind datele problemei în cazul pădurii cultivate, pentru exemplificarea aportului adus de aceasta la protejarea mediului înconjurător, ne vom rezuma să reamintim succint numai cîteva situații și aspecte din cele mai semnificative.

Astfel, ținîndu-se seama de faptul că protejarea mediului nu se poate realiza decît prin asigurarea stabilității și permanenței pădurii cu o consistență cît mai ridicată, aceasta pune implicit obligația să nu se mai lucreze cu consistențe sub 0,7, iar trecerea de la o generație la alta să aibă loc fără prea mari fluctuații dereglatorii. De aici și necesitatea ca regenerarea naturală să se asigure pe cît posibil concomitent cu lichidarea vechiului arboret, iar la nevoie, cea artificială să se instaleze anticipat sau imediat după exploatarea acestuia. În atari situații, pentru reducerea la minimum a întreruperii, cu toate consecințele ei nefaste asupra solului și regimului apelor, precum și pentru ca în timpul cel mai scurt, cu scop special de protecție, să se poată ajunge la constituirea stării de masiv, apare imperios necesar să se folosească în lucrările de plantație un număr cît mai mare de puieți viguroși și bine dezvoltați, chiar dacă aceasta ar contraveni anumitor păreri, ar costa cu ceva în plus și ar da mai mult de lucru ulterior.

Dacă se lucrează în bazinele de interes hidroenergetic, al căror număr crește pe zi ce trece, angajînd o suprafață apreciabilă din fondul nostru forestier, necesitățile de protecție sînt incomparabil mai mari, impunîndu-se pe primul plan al preocupărilor. Problema care se pune de fapt în această situație este aceea de a se lua cu anticipație cele mai energice și eficiente măsuri ca viitoarele lacuri de acumulare să nu se transforme fără nici o piedică

în veritabile bălți de colmatare a materialului cărat cu furie de apele nestăvilite.

Aici nu se mai poate pedala deci numai pe producția de lemn, ci trebuie să se folosească hotărît aptitudinile de protecție hidrologică ale pădurii. Și aceasta, pentru faptul că, datorită coronamentului său continuu și armăturii dese a rădăcinilor ce împînzesc ca o rețea puternic întrețesută pînă la mari adîncimi întreaga suprafață, pădurea dispune de o capacitate imensă pentru stăpînirea și consolidarea chiar și a terenurilor cele mai friabile. În felul acesta, se explică și de ce prezența pădurii depășește cu mult aportul lucrărilor hidrotehnice cunoscute, precum și al oricărui alt mod de folosință a terenului, impunîndu-se ca factor și mijloc biologic de temei și inegalabil ca întindere, intensitate și durată pentru protejarea bazinelor respective de calamitatea eroziunii și a alunecărilor.

Acolo unde însă covorul protector al pădurii dispăre din vreo cauză oarecare, profilul de echilibru al versanților, asigurat pînă acum numai prin prezența și cu concursul neîntrerupt al vegetației, se dereglează în cel mai scurt timp, eroziunea și alunecările dezlănțuindu-se cu toată furia, pînă la realizarea unei noi pante de compensație. De aceea, în atari situații, nu se mai poate rămîne la tăieri simplificate, radicale, sub pretextul că se lucrează în regiuni înfundate și greu accesibile, ci trebuie să se recurgă fără excepție la sprijinul și aportul operațiunilor culturale, așa cum ele sînt de fapt înțelese, precum și al tratamentelor cele mai intensive, oricît de complicată și de pretențioasă ar fi doctrina acestora. Fără a se face apel permanent la mecanismul operațiunilor culturale și al tratamentelor, nu se poate vorbi de o silvicultură intensivă, capabilă să imprime fondului nostru forestier aptitudinile reclamate atît de sarcinile de producție, cît și de exercitarea funcțiilor de protecție a mediului ambiant.

Chiar dacă respectarea strictă și fără concesiilor a acestor doctrine ar reclama mijloace și dotări costisitoare, personal numeros de înaltă calificare, eforturi sporite și o neîntreruptă investiție de competență și ingeniozitate tehnică, condiții care se traduc prin apreciable cheltuieli suplimentare, totuși, în final, acestea rămîn de fiecare dată infime față de eforturile și investițiile uriașe reclamate și impuse ulterior de salvarea și restabilirea măcar în parte a situației.

Dar rolul hidrologic și antierozional al pădurii nu se rezumă numai la atît. Prin prezența sa continuă în bazinele de recepție din regiunile înalte, reținînd în coronament o bună parte din precipitațiile căzute, favorizînd infiltrarea acestora în sol și reducînd scurgerile de suprafață, pădurea dovedește cele mai largi aptitudini și pentru evitarea sau diminuarea apreciabilă a inundațiilor, cu toate consecințele și repercu-

siunile lor catastrofale, ce se pot face puternic -- resimțite pînă la mari distanțe în cîmpie, atît asupra așezărilor omenești, cît și asupra culturilor agricole.

Atunci însă cînd, din cauza calamităților și în special a tăierilor rase sau a altor genuri de tăieri ce duc la descoperirea completă a terenului, ajungîndu-se astfel la defrișarea sau distrugerea pădurii pe suprafețe imense, care angajează bazine întregi sau complexe de bazine ce alimentează cursurile unor ape mai mari, încetînd brusc rolul protector exercitat de covorul pădurii încheiate, declanșarea inundațiilor poate să fie considerată pe bună dreptate ca iminentă, legile și forțele naturii fiind și de data aceasta la fel de implacabile, ca și în atîtea alte condiții similare. Totul este numai o problemă de timp și depinde numai de căderea unor ploii abundente, de lungă durată și de largă extensiune.

De aceea, în cadrul climatic și orografic al țării noastre, pentru prevenirea unor consecințe atît de păgubitoare, care depășesc cu mult, ca amploare și gravitate, acțiunea nocivă a gazelor poluante emansate obișnuit de platformele industriale, apare imperios necesar să se renunțe cu totul la acele practici anticulturale, ce lasă în urma lor suprafețe imense complet descoperite.

Tot pentru reducerea la minim a efectelor nefaste ale inundațiilor, se impune cu stringentă necesitate și respectarea riguroasă atît a posibilității normale pe ansamblul fondului nostru forestier, cît și în cadrul fiecărei unități de producție, evitîndu-se cu strictețe tendințele de transferare și de comasare a acestora în anumite bazine favorizate ca accesibilitate sau ca volum și calitate a materialului lemnos. Orice depășire sau abatere de la aceste prevederi cu caracter ferm înscamnă să lucrăm în contra intereselor noastre de viitor, a generațiilor ce vin după noi.

De asemenea, cu ocazia aprecierii situației pe teren, este absolut necesar să nu se piardă din vedere nici faptul că, prin executarea plantațiilor nu se rezolvă implicit și problema protecției contra inundațiilor. Oricît de reușită ar fi o plantație, prezența puietilor pe solul descoperit nu reface automat și capacitatea protectoare a unei păduri. Deși regenerarea se consideră terminată o dată cu constituirea stării de masiv, totuși, capacitatea protectoare a noului arboret începe să se facă resimțită numai încetul cu încetul și ajunge să se manifeste plenar abia după 10—20 de ani de la exploatarea vechii păduri, așa că, în acest interval, dezlănțuirea inundațiilor rămîne ori cînd posibilă. Ceea ce agravează și mai mult situația pe versanții puternic înclinați și com-

plet descoperiți, care sînt frecvent expuși eroziunii, este faptul că, deși cioatele și în special rădăcinile în curs de putrezire rămase în sol pot să continue încă un timp rolul protector de fixare a terenului, în schimb, gropile făcute pentru plantarea puietilor, intervin în sens invers, agravant și cu o pondere incomparabil mai mare. Săparea gropilor intrerupînd continuitatea și stabilitatea terenului în puncte atît de numeroase, acționează ca veritabile rupturi de eroziune, ca active surse de aluviuni pentru precipitațiile căzute direct pe sol, precum și pentru șuvoaiele ce se scurg nestăvilite pe suprafața acestuia.

O situație cu totul specială în ce privește protejarea mediului inconjurător o prezintă și pădurile de molid. Exercițarea funcțiilor de protecție pretinzînd să se asigure în prealabil existența pădurii respective, în cazul molidișurilor, slaba lor rezistență la presiunea vînturilor inspiră foarte multă îngrijorare oricărui ochi competent și reclamă în consecință un spor substanțial de competență și vigilență culturală. Și aceasta, cu atît mai accentuat, cu cît se lăcrează în arborete pure sau în culturi executate în afara arealului natural al acestei specii. Stabilitatea precară a molidișurilor, cu toate consecințele dereglatorii asupra mediului inconjurător, fiind o realitate ce nu mai poate să fie ignorată de nimeni, pentru evitarea atacurilor de insecte și în special a pagubelor catastrofale provocate de doborîturile de vînt, mai ales în urma tăierilor rase practicate pe scară întinsă, încă de pe acum se profilează tot mai categoric necesitatea revizuirii părerilor și atitudinii privind extinderea forțată în cultură a acestei specii, mai ales sub formă de arborete pure. În fața unor atît de evidente și de amenințătoare riscuri, care după toate probabilitățile vor crește cu timpul cel puțin în aceeași proporție cu sporirea suprafețelor ocupate de această specie, interesele majore ale economiei naționale privind protecția mediului pretind și impun acest lucru. În schimb, apare cu totul oportun ca în multe din aceste situații să se ia atît de în considerare fagul, atît pentru siguranța culturii și vitalitatea deosebită de care dispune această specie, cît mai ales pentru capacitatea sa protectoare inegalabilă, cu deosebire în bazinele de interes hidroenergetic.

De aceea, protecția mediului de către pădurea cultivată se impune ca o problemă dintre cele mai complexe și mai stringente, cu largi implicații și repercusiuni de ordin naturalistic și social-economic, iar rezolvarea ei reclamă analizarea în fiecare loc, cu mult discernămint și simț de răspundere, nu numai a intereselor productive de moment, ci în special și cu precădere, a celor protectoare și de perspectivă

# Silvicultura și protecția mediului înconjurător

Dr. doc. V. GIURGIU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

## 1. Pădurea, strategia naturii și strategia umană

În lunga și mereu ascendentă evoluție a speciei umane a sosit momentul când, datorită marilor posibilități pe care omul le are de a transforma mediul înconjurător, au apărut serioase semne neliniștitoare care evidențiază imaturitatea unor acțiuni ale societății în natură. Față de pericolul degradării ireversibile a mediului înconjurător, de primă importanță este ocrotirea resurselor naturale ale Terrei, inclusiv aerul, apa, flora și fauna, în interesul generațiilor de astăzi și de mâine. Evident, în această nobilă acțiune silviculorul este implicat direct. Dar, pentru reușita acțiunilor sale se cere o temeinică cunoaștere a strategiei naturii, căci numai pe o asemenea bază poate fi definită strategia umană față de pădure.

Strategia naturii se caracterizează prin tendința de realizare a unei maxime stabilități împotriva perturbărilor de tot felul. Această strategie include autoconservarea și autoreproducerea, realizate prin sisteme de reglaj dintre cele mai perfecționate. Tendința de maximizare a stabilității se realizează de regulă prin:

- optimizarea diversității structurale a biocenozelor;
- majorarea complexității relațiilor biocenotice;
- creșterea diversității genetice a populațiilor din cadrul fiecărei biocenoze;
- sporirea eficienței ecologice a ecosistemului;
- creșterea controlului exercitat de biocenoză asupra biotopului (habitatului). Prin aceasta se explică sporirea rolului protector al biocenozelor naturale în special în ceea ce privește principalii factori ai mediului înconjurător (apa, solul, aerul, flora, fauna ș.a.), chiar dacă în faza de homeostazie scade productivitatea netă a ecosistemelor.

Pădurea naturală, ca biosistem de tip cibernetic, urmărește aceeași strategie și finalitate. Folosind propriile ei programe de optimizare ea este capabilă de autoinstruire, de autoorganizare, de evoluție progresivă și, prin aceasta, de perenitate nesfârșită. În permanență se adaptează la modificările survenite în mediu, contribuind astfel la asigurarea echilibrului în natură. Așa s-a format și au evoluat pădurile spațiului nostru strămoșesc — rezistente, productive și adaptate la particularitățile cadrului ambiental al fiecărui colț de țară, capabile în același timp de o înaltă funcționalitate protectoră de mediu și dotate cu excepționale calități igienico-sanitare și estetice. Exemplificăm cele afirmate prin jnepenișurile, cembretele și molidișurile de limită rezistente la condițiile climatice vitrege, făgetele protectoră de sol de pe versanții abrupti și Carpaților Meridionali, amestecurile pluriene de rășinoase cu fag productive și rezistente la dăunători, vânt și zăpadă, sleaurile de deal și cimpie dotate cu sisteme perfecționate de autoconservare, stejăretele de stejari xerofiti adaptate la secete îndelungate, zăvoarele și sălcețele indiferente față de inundații ș.a. Stabilitatea acestor ecosisteme forestiere — care în trecut îndepărtat acopereau 75-85% din teritoriul țării — a constituit factorul de reglare a climei, regimului hidrologic, fertilității solului, peisajului și a tuturor condițiilor normale ale vieții umane. La streășina pădurii s-a format și s-a apărut poporul nostru, beneficiind plenar de polifuncționalitatea ei productivă și protectivă.

Dacă vom compara însă strategia naturii cu strategia umană constatăm existența unei contradicții de mari proporții. Omul — la început din neștiință, apoi împins de o nepermisă lăcomie — manifestată uneori chiar în deplină cunoștință de cauză — s-a condus după alte principii. S-a mers, de pildă, pe calea exploatarii excesive a resurselor forestiere în dauna stabilității echilibrului în natură și în dezacord cu necesitățile economico-sociale de perspectivă. Asemenea acțiuni au fost justificate diferit de-a lungul timpurilor: prin prisma intereselor egoiste, particulare, departamentale, ori ale unei singure generații pusă în situația de a

gestiona și a decide în favoarea sa asupra unui proces de lungă durată și care privește națiunea și viitorul ei. Acțiunile în pădure sau deciziile privind soarta lor au fost întemelte, mai ales în trecut, pe calcule de eficiență economică pe termen scurt care nu au putut lua în considerare implicațiile ecologice cu consecințe economico-sociale pe termen lung. În consecință, treptat, suprafața pădurilor s-a restrins, stabilitatea, productivitatea și calitatea acestora au scăzut, iar funcționalitatea lor protectoră de mediu s-a diminuat. O asemenea stare de fapt canalizează gândirea în spre raționalitate, generează noi concepte și măsuri, determină examinarea consecințelor pe termen lung, în ultima instanță, obligă la o restructurare de pe pozițiile politicii ecologice a atitudinii societății față de pădure, obligând prin aceasta la o nouă strategie forestieră. În țara noastră această strategie izvoarește nemijlocit din politica mediului — cu consecvență și fermitate promovată prin importante documente de partid și legi ale țării. Se pornește de la adevărul că nu poți să clădești și să dezvolți o societate sănătoasă într-o natură holnavă — mai ales atunci când pilonii ei de rezistență, pădurile, sînt șubreziți.

Dar societatea funcționează într-o natură transformată de om, amenajată și cultivată. Această afirmație se referă și la raportul dintre societate și pădure. Există însă în pădure, ea și în natură în general, suficiente amenajări și transformări cu aparențe de înaltă eficacitate funcțională imediată, dar care ascund grave dezechilibre în perspectiva apropiată sau mai îndepărtată, așa cum sînt monoculturile de molid și pin sau culturile cu unele specii exotice. Vom arăta mai departe că sînt deja multe semne neliniștitoare pentru silviculorul care dovedesc imaturitatea unor acțiuni izvorite mai ales dintr-o necunoaștere a evoluției și modului de funcționare a ecosistemelor forestiere, a interconexiunii lor cu mediul ambiant pe termen lung. Iată de ce, înainte de a decide mari transformări în ecosistemele forestiere trebuie cunoscută tot mai complet strategia naturii, în toate conexiunile ei, în raport cu modalitățile de transformare pînăuite de silviculorul, căci numai pe o asemenea bază se poate concepe o strategie forestieră cu fundamentare ecologică concordantă cu strategia umană a creșterii economico-sociale care include și grija pentru protecția mediului înconjurător — ca o condiție esențială a dezvoltării. De pe nolle poziții ecologice se impune o adevărată reconciliere a noastră cu pădurea, după cum, pe un plan mai larg, se cere o reconciliere a omului cu natura ultragiată. Aceasta presupune ca silviculorul să nu folosească violența împotriva pădurii, niciodată și sub nici un motiv, înlocuind de pildă necesități economice imediate, problemele energetice sau exportul, căci — pe o asemenea cale — am risca să subminăm însăși bazele dezvoltării noastre viitoare. Respectul și grija față de natură și pădure este un element esențial al politicii noastre de dezvoltare, el se integrează organic în filosofia partidului, precum și în atenția întregului nostru popor, foarte sensibil la problemele ecologice, implicit ale pădurii.

Este astăzi un adevăr recunoscut faptul că țările care nu au sau au prea puțină grijă pentru protecția naturii și care tolerează o exploatare precipitată a pădurilor sînt tocmai acelea care nu respectă nevoile firești ale omului de mîine, propriul lor viitor și în mare măsură viitorul altor națiuni. Politica partidului nostru, reflectată în Programul lui, în legile țării și în primul rînd în Legea privind protecția mediului înconjurător, arată grija deosebită cu care sînt tratate problemele echilibrului în natură și ale silviculurii românești. Este de acum sarcina silviculurului de a traduce în fapt politica forestieră a partidului, consecvent și fără ezitare. Căci, după cum a subliniat președintele țării, „Vrem ca societatea socialistă și comunistă să abăță și păduri mai bune, ca oamenii să poată trăi — cel puțin așa cum au trăit în trecut — într-un aer bun, într-o climă sănătoasă”.

## 2. Delimitarea problemelor

În cadrul acestei comunicări vom analiza unele consecințe ecologice ale impactului omului asupra pădurii, cu indicarea măsurilor de principiu ce se impun. În tratarea problemelor avem în vedere dubla poziție a pădurii în relațiile ei cu mediul înconjurător:

A) Pădurea ca factor al mediului înconjurător, cu multiplele ei funcții de protecție a altor factori de mediu și a echilibrului general în natură: protecția apei, aerului, solului, climel, florei, faunei, peisajului ș.a. Aici intră și rolul pădurii în protecția sănătății omului, prin funcțiile ei antipoluante și igienico-sanitare.

B) Pădurea supusă acțiunii dereglatoare a altor factori. Polifuncționalitatea protectoare de mediu a ecosistemelor forestiere este în general cunoscută (foto 1 și 6), fără însă a fi descifrate și evidențiate toate posibilitățile de care ele dispun. Nu se cunosc în totalitate nici procesele interne prin care pădurea exercită asemenea funcții cu efecte protectoare vizibile sau însă necunoscute.

În ceea ce privește pădurea în cea de-a doua poziție, subliniem că însușirile multiple și funcțiile ei polivalente, bazate pe aceste calități, sînt frecvent afectate de două categorii de factori: naturali și antropici.

a) Factorii naturali pot fi climatici (vînt, zăpadă, ger, înghețuri tirzii și timpurii, secetele, inundațiile ș.a.) (foto 3 și 8) și ecologici (insecte, defoliatori, boli, vinat ș.a.). Dereglările ecologice manifestate prin simplificarea structurii biocenozelor favorizează sau agravează influențele dereglatorii ale factorilor climatici (așa cum este cazul acțiunii vîntului și a zăpezii în culturile pure de molid sau a defoliatorilor în stejărețele și gorunetele structurate necorespunzător).

b) Factorii antropici sînt mult mai diverși și cu acțiuni dintre cele mai distrugătoare. Ei pot fi clasificați după cum urmează:

b<sub>1</sub>) factori antropici din afara silviculturii (defrișarea pădurilor, poluarea industrială, pășunatul, turismul, construcțiile de tot felul ș.a.);

b<sub>2</sub>) factori antropici din sfera silviculturii (recoltele supra-normative, tratamentele necorespunzătoare cum sînt tăierile rase sau cvasirase, translocarea necologică a speciilor sau proveniențelor autohtone, extinderea nejustificată a pesticidelor, erbicidelor și a îngrășămintelor chimice, construcția și amplasarea nerațională a drumurilor forestiere, practicarea rezinajului etc.). Comparativ cu factorii din prima categorie, aceștia produc în etapa actuală cele mai mari dereglări în ecosistemele forestiere, avînd evidente consecințe asupra echilibrului în natură. În anumite condiții, factorii antropici, subminînd stabilitatea ecosistemelor forestiere naturale, favorizează acțiunea factorilor naturali. Atenuarea influenței lor dereglatoare depinde în mare măsură de înscușița silviculturii, dar și de politica forestieră adoptată.

Analizînd acum pe un plan mai larg raportul dintre silvicultură și protecția mediului, deosebim:

— acțiuni silviculturale favorabile, prin care se contribuie la conservarea, ameliorarea și refacerea funcționalității protectoare de mediu;

— acțiuni dereglatoare de mediu, prin care însăși silvicultura afectează calitatea factorilor de mediu, în special a apei, solului, peisajului, faunei și chiar a florei. În acest caz putem vorbi chiar de o silvicultură poluantă (folosirea pesticidelor și a erbicidelor, exploatarea forestiere în bazinele cu acumulări de apă potabilă etc.).

Mai este necesar să avem în vedere că perturbările cărora sînt supuse ecosistemele forestiere pot fi împărțite în două categorii: reversibile și nereversibile.

Perturbările reversibile au un caracter temporar și tranzitoriu, așa încît după asemenea dereglări (aplicarea temporară a pesticidelor poluante, daune aduse arborilor pe picior prin exploatarea produselor secundare ș.a.) ecosistemele afectate revin la un echilibru relativ apropiat de cel pe care l-a avut anterior.

Perturbările nereversibile au consecințe profunde, ele determinînd noi canale de circulație a energiei și substanței și noi structuri, de regulă, foarte simplificate și de stabilitate ecologică restrînsă (monoculturi de molid în locul amestecurilor

pluriene de rășinoase cu fag, culturi de plopi euramerici, locul steurilor pe bază de stejar, defrișarea pădurilor înlocuirea lor cu agroblocenoze ș.a.).

Pe de altă parte trebuie ținut seama de faptul că, în țile și etapa actuală, existența unor factori de dereglare a mediului reprezintă o realitate obiectivă și că nu este posibilă eliminarea în totalitate a efectelor negative ale unor activități economice sau activități economice sociale asupra funcționării și stabilității ecosistemelor forestiere. Problema se însușește în a stabili noi restricții ecologice și limite ale activităților (restringerea suprafeței parchetelor cu tăieri rase și sarea unor pesticide cu remanență mai mică, norme stricte privind daunele aduse pădurii în procesele de extracție a lemnului ș.a.), care urmează să fie periodice revizuite în raport cu noile posibilități oferite de progresul tehnic științific și în funcție de exigențele crescînde ale societății față de integralitatea ecosistemelor.

Totodată subliniem faptul că principala obligație polifuncțională și cetățenească a silviculturii rămîne aceea de a mări eficacitatea polifuncțională a pădurilor patriei, pînă cît mai puțin alterată stabilitatea pădurii în ansamblu respectiv de a interveni justificat în conexiunile complexe dintre acestea numai după cunoașterea multilaterală și cu adevărat legităților biologice care guvernează echilibrul dinamic al naturii, fără a afecta structurile ei de rezistență. Mereu trebuie să avem în vedere că pădurea românească este evident, în Europa centrală, nordică sau sudică și în consecință necesită protecție și gospodărire mult mai severe și diversificate pe cît posibil. Căci la noi se asociază gerul și furturile nordului, secetele sudului, pantele prăpăstioase ale munților, inundațiile cîmpurilor și mal ales alternanțele continue ale temperaturii. Concentrarea pădurilor în patrulele carpatice, care este suprasensibil la degradarea factori de mediu, conferă silviculturii o mare responsabilitate în gospodărirea pădurilor. Consecințele unei gospodării neadecvate a fondului forestier carpatin se restrîng puternic și mari distanțe pînă la cîmpie. Inundațiile catastrofale (anul 1970 și 1975, agravate și de lipsa sau starea necorespunzătoare a pădurilor, constituie o lecție de neuitat.

În acest context, numai o silvicultură specific națională, fundamentată ecologic, preventivă și prospectivă, va putea soluționa actualele și viitoarele cerințe socio-economice în concordanță cu necesitatea conservării și ameliorării calității factorilor de mediu. Este absolut cert că silvicultorul va găsi soluții noi de gospodărire a pădurilor în spiritul obligațiilor pe care le are de a proteja mediul înconjurător și de a mări productivitatea lor prin respectarea restricțiilor ecologice. Dar pentru a putea, silvicultorul trebuie să cunoască dereglările aduse pînă acum naturii, trebuie sensibilizat la consecințele de viitor ale continuării unor activități neechilibrate necologice, și, în sfîrșit, trebuie să cerceteze și să elaboreze noi soluții posibile pentru a pune de acord imperatiile protecției mediului cu cele ale sporirii producției pădurilor. În acest scop vom trata în continuare unele aspecte importante, dintre cele enunțate anterior.

## 3. Întinderea pădurilor și protecția mediului

Există o corelație foarte puternică între echilibrul ecologic în natură și ponderea pădurilor. Pe această bază, Programul Națiunilor Unite pentru mediu include defrișarea pădurilor în categoria acțiunilor antropice care prezintă cel mai mare pericol asupra stabilității și calității vieții pe Terra, cu atît mai mult cu cît pînă acum au fost distruse două treimi din păduri, în special în zonele temperate și subtropicale. Acum una din cele mai grave probleme ale planetei este defrișarea și exploatarea nerațională a pădurilor tropicale care se diminuează în fiecare minut cu 20 hectare.

La noi, treptat, prin defrișări s-a ajuns la o pondere a fondului forestier în suprafața țării nepermis de redusă, de numai 27 %. Îngrijorător de mică față de fragilitatea excesivă a cadrului nostru natural. Procentul de împădurire efectivă este însă cu mult mai redus, de numai 19-20 %, căci suprafețele goale din fondul forestier ca și plantațiile și regenerările naturale tînere rezultate în urma tăierilor rase sau cvasirase nu pot îndeplini funcții de protecție a mediului. În acest

context putem judeca cum se cuvine și acțiunile necoecologice mai recente care s-au soldat cu defrișarea unor păduri de stejari din zona de cimpie, a perdelelor de protecție a cimpurilor, a unor culturi de salcâm de pe nisipurile mobile din sudul Ottenel sau a unor păduri de munte cu complexe funcții de protecție — cunoscute sub denumirea improprie de „pășuni împădurite”.

Strategia ecologică a silviculturii — ca parte integrantă a strategiei dezvoltării economico-sociale și conservării mediului ambiant — include în primul rând grija pentru integritatea teritorială și majorarea întinderii pădurilor. Din acest punct de vedere se justifică o depășire a prevederilor inițiale potrivit cărora chiar și în perspectivă suprafața pădurilor ar urma să se mențină la actuala întindere. S-a arătat că sînt încă multe terenuri degradate, care necesită împăduriri\*. Astfel, majorarea pe seama acestora a procentului de împădurire pînă la 30% la nivelul anului 2000 ar constitui un prim pas pe calea reconstrucției ecologice a multor zone ale țării (Vrancea, Buzău, Vaslui, Cimpia Transilvaniei ș.a.). Este necesară extinderea zonelor verzi în jurul marilor aglomerări urbane și în primul rînd în apropierea Capitalei. În zonele de stepă și silvostepă se justifică crearea unei rețele rașionale de perdele de protecție. În contradicție cu această orientare și tendințe manifestate pregnant pe plan european\*\* sînt insistențele mereu prezente din partea agriculturii de lărgire a fondului agricol pe seama pădurilor de cimpie (suprafața cărora este de mult sub limita critică necesară menținerii unui echilibru ecologic în zona respectivă).

Un argument în plus pentru majorarea suprafeței pădurilor îl oferă recentele cercetări prezentate de O. d. u. m. E. P. și O. d. u. m. H. T. (1972)\*\*\* efectuate prin simulare pe calculator: apar serioase retroacțiuni asupra dezvoltării sociale și economice dacă suprafața arilor naturale și vșinasaturale scade sub 50%. Or, în condițiile țării noastre, asemenea aril pot ușor să scadă sub acest nivel, ele fiind reprezentate cu precădere de păduri naturale și vșinasaturale (care trebuie conservate), de pajști naturale, de întinderi de ape etc., căci este greu de presupus că agrobiocenozele sau culturile forestiere intensive conduse la cicluri scurte ar putea îndeplini importante funcții de protecție a mediului.

#### 4. Recoltele de lemn supranormative, formă a impactului între om și natură

Ca și în cazul precedent, există o corelație strînsă între volumul recolteilor din păduri și gradul de degradare a mediului, influențele negative crescînd brusc după ce volumul tăierilor depășește o anumită limită stabilită ca tolerabilă pentru fragmentul dat al scoarței terestre. Limitele toleranței sînt condiționate de un complex de factori referitori atît la biocenozele forestiere cît și la mediul lor intern și extern. Perturbările în echilibrul pădurii produse prin exploatare supranormative se răzbună nu numai în interiorul ei, ci și în toate comunitățile de viață alăturate sau chiar mai depărtate, provoacă dereglări în regimul hidrologic, climatic sau al peisajului pe mari teritorii.

Pădurile țării au fost crunt exploatate de-a lungul timpurilor. S-a exploatat exagerat și — pînă nu de mult — cu prea puține foloase pentru poporul nostru.

Într-o lucrare oficială din 1939\*\*\*\* se preciza că „în special în perioada de după război, exploatarea pădurilor a luat un avînt nemaivăzut decît în colonii, tăindu-se anual o cantitate de lemn ce varia între 20.000.000 și 24.000.000 m<sup>3</sup> și depășindu-se cu 20—30% creșterile anuale”. Exploatare forțate s-au efectuat și după cel de-al doilea război mondial. De-a lungul timpurilor s-a ajuns treptat la o avansată epul-

zare a pădurilor, mai întîi a celor de stejar și gorun, apoi a celor de rășinoase accesibile. În continuare s-a dat un puternic asalt asupra ultimilor structuri de mare rezistență ai stabilității ecologice carpatine, și anume asupra pădurilor de fag pluriene și asupra molidișurilor de altitudine.

În consecință, am ajuns la o nouă stare de lucruri în silvicultura noastră. În primul rînd a crescut ponderea pădurilor artificiale, cu structuri simplificate și de stabilitate scăzută. În paralel s-a redus suprafața pădurilor productive și accesibile exploatabile. Exploatarea înaintea accelerat în „creșterii munților”, la mare altitudine pînă la 1300—1700 m, în zone de mare fragilitate ecologică, în păduri situate pe pante de peste 30 grade, în păduri cu excepționale funcții complexe de protecție și deosebit de sensibile la dereglarea factorilor de mediu. Acest proces se desfășoară în paralel cu creșterea agresivității tehnologiilor de exploatare antiecologice, cum este exploatarea arborilor cu coroană. Prin concentrarea tăierilor, fostele bazine infundate, succesiv dotate cu drumuri, au fost sau sînt în curs de epulzare, urmate de dereglări climatice, hidrologice și peisagistice. Cine va revedea astăzi Munții Apuseni, bazinele Dimboviței, Rîului Doamnei, Vîlsanului, Oltețului, Cernei, ș.a., pe mulți kilometri dezgolite de ce au avut mai trainic și mai frumos, va înțelege marea răspundere a actualii generații de silvicultori față de viitorime. Exploatarea de astăzi (circa 22 milioane m<sup>3</sup>) trebuie analizată în raport cu starea actuală a pădurilor, așa cum sînt ele epulzate prin tăieri anterioare, cu arborete exploatabile cu precădere pe terenuri cu pante mari, greu accesibile sau lipsite de drumuri, la mare altitudine, uneori slab productive, în bună parte oculte pînă acum doar de rentabilitatea mai redusă a exploatareii sau de dotarea lor insuficientă cu căi de transport. Sub raportul relației dintre pădure și mediu, cea mai mare efecte dereglatoare le aduce depășirea pe unități de producție a volumului normal al tăierilor, chiar dacă pe col, județ sau pe total țară cota de tăiere n-ar depăși posibilitatea pădurilor. Căci nu se poate admite că excluderea sau diminuarea sub posibilitate a tăierilor în anumite unități de producție ar fi în măsură să compenseze efectele negative asupra mediului înconjurător ale concentrării peste normal a tăierilor în alte unități de producție alăturate sau mai îndepărtate. Cerința normalizării tăierilor prin respectarea strictă a posibilităților pădurilor pe unități teritoriale restrînse, omogene sub raport ecologic și funcțional, derivă nemijlocit din concepția ecosistemică despre pădure, potrivit căreia echilibrul ecologic dinamic se realizează pe o anumită porțiune bine delimitată a scoarței terestre.

Ca o caracteristică a problemei pe care o analizăm este și contribuția amenajării pădurilor la programarea de tăieri supranormative, căci, fără o înțelegere profundă a relației pădure — mediu, amenajamentele pot pune în seama pădurii mai mult decît ea și cadrul natural ar putea suporta sub raportul protecției mediului înconjurător. Căile prin care se ajunge la asemenea tăieri supranormative dereglatoare de mediu sînt, de regulă, următoarele:

— includerea în planurile de recoltare a unor arborete cu înalte funcții de protecție\*, situate la mari altitudini, pe pante accentuate, pe terenuri cu pericol de eroziuni și alunecări, în zone turistice etc.;

— formarea de subunități de „refacere” neviabile, prin care posibilitatea pădurilor se mărește temporar prin artificii de calcul care afectează continuitatea și echilibrul ecologic, cu importante consecințe economice;

— accelerarea ritmului de lichidare a arboretelor naturale pluriene, în accepțiunea unei dinamici descreșcătoare a recolteilor;

— folosirea unor ipoteze optimiste privind dinamica creșterilor pînă la exploatabilitatea actualelor arborete și culturi tinere. Astfel, în contul unor creșteri viitoare presupuse superioare se accelerează lichidarea arboretelor mature, în timp ce multe din asemenea culturi și arborete pot fi ulterior declimate de vînt, zăpadă, înghețuri, pășunat, poluare ș.a. (pentru asemenea motive se justifică formarea unor fonduri de rezervă);

— adoptarea unor perioade scurte de garantare a continuității (de numai 40 ani);

\* Ca exemplu pot fi date ocoalele silvice Rucăr, Domnești, Mușetești ș.a.

\* Potrivit „Programului național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din R. S. România” există 5,3 milioane de hectare care prezintă fenomene grave de eroziune. Evident, o parte din aceste terenuri pot fi redresate numai prin împăduriri. Ritmul acestei acțiuni este încă sub necesitatea acută a reconstrucției ecologice a multor zone.

\*\* În Franța, după cel de-al doilea război mondial fondul forestier a crescut cu peste 2 milioane ha. Procentul de împădurire a crescut în Ungaria, R.S.S. Ucraina, Polonia ș.a. Suprafața fondului forestier crește chiar și în țări cu un procent mare de împădurire, de 30—40%, așa cum este cazul Bulgariei, Cehoslovaciei, R. D. Germaniei, R. F. Germaniei, Austriei ș.a. Astfel, în Cehoslovacia, în numai 25 ani procentul de împădurire a crescut de la 32 la 35%.

\*\*\* Natural areas as necessary components of man's total environment Trans. 37—th. Amer. Wildlife and Natural Res. Conf.

\*\*\*\* Enciclopedia României, Vol. III, pag. 455.

— folosirea unor cicluri reduse, îndeosebi la pădurile cu funcții speciale de protecție, pentru care ciclurile de 100—120 ani sînt evident necorespunzătoare.

În consecință, pentru multe ocoale silvice, posibilitatea pădurilor este supraestimată.

Chiar și amenajarea pădurilor în codru grădînit se transformă uneori într-un mijloc de majorare nejustificată a volumului recoltelor, mai ales atunci cînd intensitatea tăierilor de transformare este exagerat de mare (18—20%). Se ajunge astfel la recolte dereglatorii.

Cerințele majore referitoare la continuitatea progresivă a recoltelor și la exercitarea de către pădure a funcțiilor de protecție a mediului înconjurător, justifică, cel puțin pentru viitoarele decenți, un volum mai redus al tăierilor, față de prognoza anterioară, determinat de:

— nivelul actual al posibilității pentru unele ocoale și bazine, prea ridicat în raport cu starea pădurilor și rolul lor de protecție;

— exploatarea supranormativă efectuată în perioada anterioară, prin care s-au anticipat recolte destinate perioadei ce urmează;

— necesitatea protejării stricte a pădurilor destinate să îndeplinească înalte funcții protectoare de mediu, cum sînt: molidișuri de mare altitudine și cele situate în condiții climatice dificile pentru regenerare, arborete situate pe terenuri cu pante de peste 30—35 grade; arboretele surse de semințe și destinate conservării genofondului forestier național; arborete din zonele de agrement ș.a.;

— constituirea unor noi parcuri naționale și naturale, rezervații științifice, rezervații naturale, monumente ale naturii etc.;

— scoaterea unor noi suprafețe productive din fondul forestier pentru amplasarea de importante obiective social-economice cum sînt viitoarele lacuri de acumulare;

— majorarea ponderii pădurilor aflate sub influența poluării industriale;

— amplifierea daunelor aduse pădurilor de către factori naturali dăunători, în condițiile artificializării structurii ecosistemelor forestiere.

Din punct de vedere ecologic, recoltele de lemn supranormative sînt interpretate ca o formă a contradicției dintre om și natură, ca o presiune a omului asupra biosferei. Așa încît, diminuarea presiunii economice asupra pădurii și repartizarea uniformă a tăierilor pe teritoriu, prin dotarea întregului fond forestier cu mijloace de transport, constituie condiția esențială pentru conservarea și ameliorarea funcțiilor protectoare de mediu ale pădurilor. Restriângerea volumului tăierilor în păduri derivă nemijlocit din politica clarvăzătoare a partidului nostru, de valorificare echilibrată a resurselor naturale, de strictă economie a materiilor prime, de majorare a producției prin valorificarea superioară a acestora. Vom evita astfel fenomenele de criză a lemnului, deja prezente pe plan european, și vom asigura independența noastră din punctul de vedere al resurselor forestiere.

Desigur, formula de principiu „recolte normale de lemn prin respectarea restricțiilor privind protecția mediului înconjurător”, vine în sprijinul protejării pădurilor, în special a celor din zonele de mare fragilitate ecologică și obligă la perfecționarea tehnologiilor de regenerare-exploatare, pentru a putea recolta lemn fără a periclită mediul.

5. Tăierile rase și cvasirase, în contradicție cu imperatiile majore ale protecției mediului înconjurător.

Sub raportul dereglărilor ecologice cu care le produc, tăierile succesive și progresive, în varianta lor actuală a perioadelor foarte scurte de regenerare, se comportă alomda tăierilor rase, chiar și în cazul unei regenerări naturale reușite. Structura viitoarelor arborete va fi excesiv simplificată, monodominantă și instabilă. Apoi, însușirile protectoare de mediu ale noul generații apar de abia după 20—30 ani, cînd începe să se „regenereze” și capacitatea de protecție a pădurii anterioare lichidate. Pînă atunci terenul după asemenea tăieri este supus eroziunii și alunecărilor, iar primăvara zăpezile se topesc brusc, creînd mari pericole pentru inundații catastrofale. Pentru toate aceste motive tăierile succesive și progresive cu perioadă scurtă de regenerare le vom denumi tăieri cvasirase.

Tăierile rase și cvasirase contribuie la dramatizarea sîrăciei

a biogeosferei, a acestui bun fîurit de natură de-a lungul multor secole și milenii de neîntrerupt travallu de captar și înmagazinare a energiei solare. Privite sub prisma imperatiilor majore ale protecției mediului înconjurător, tăierile rase și cvasirase au devenit problema cea mai arzătoare a silviculturii românești contemporane și zona de contact cea mai nevralgică dintre silvicultură și opinia publică — sensibilă și din ce în ce mai interesată de soarta bogățiilor materiale și estetice primite moștenire. Amploarea și frecvența acestor tăieri constituie totodată criteriul fundamental după care activitatea silviculturii este analizată și apreciată de către organele superioare de partid și de stat. Gravitatea consecințelor pe care le pot avea tăierile rase și cvasirase în păduri rezultă și din faptul că, pînă la finele milenului, dacă actualul ritm al exploatarea va continua, ele ar urma să se aplice pe o suprafață de peste 1,2 milioane hectare, cu precădere în zone accidentate. Prin aceasta echilibrul în natură și diversitatea genofondului forestier ar putea fi puternic afectate.

În asemenea condiții, amplificate de tehnologiile necologice de exploatare, rolul hidrologic, antierozional, climatic și estetic al pădurilor va fi puternic diminuat. Se creează, de pildă, un permanent pericol de inundații catastrofale care pot fi provocate oriunde de ploi abundente și îndelungate, ori de topirea bruscă a zăpezilor — fenomen favorizat de prezenta terenurilor lipsite de pădurea protectoare tăiată ras sau cvasiras. În aceeași măsură se amplifică procesele de colmatare a lacurilor de acumulare, iar acestea în viitorul apropiat vor fi atât de dese încît aproape fiecare unitate de producție de munte va fi angajată plener în aprovizionarea cu energie și apă a economiei naționale. Într-adevăr, potrivit „Programului național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice” (Legea 1/1976), pînă în anul 2010, vor fi amenajate 1400 lacuri de acumulare, cu precădere în zonele montane și de dealuri. Așa încît, gravitatea consecințelor negative ale tăierilor rase și cvasirase nu mai poate fi ignorată de nimeni, chiar și pentru actualele bazine încă nedotată cu asemenea lacuri de acumulare. Căci echilibrul hidrologic trebuie asigurat cu mult timp înainte de amenajarea lor. În caz contrar, barajele lacurilor de acumulare se vor transforma în veritabile baraje de corectare a torențiilor, diminuînd totodată potențialul hidroenergetic al țărilor.

Aceste două exemple, și multe altele asemănătoare, sînt suficiente de edificatoare pentru a determina o grabnică revizuire a concepției privind regenerarea și refacerea pădurilor țării. Se impune renunțarea la aplicarea pe o suprafață atât de mare a tăierilor rase și cvasirase. În schimb se justifică:

— prelungirea perioadelor de regenerare, oriunde acest lucru este posibil, asigurînd astfel formarea de arborete cu structuri diversificate prin tăieri cvasigrădînite în fâgete, amestecuri de fag cu rășinoase, brădet, gorunete, stejărețe, șleauri pe bază de stejar și gorun ș.a.; în unele păduri cu funcții speciale de protecție se justifică aplicarea tăierilor grădînite;

— aplicarea în molidișuri a tăierilor succesive în margine de masiv, iar în molidișurile de lîmță — chiar a unei variante specifice a codrului grădînit;

— renunțarea la practica tăierilor rase „de refacere”, atât de frecvent aplicate pînă și în cele mai precare condiții de regenerare și prin care se aduc importante daune echilibrului în natură (foto 2). În locul lor pot fi folosite tăierile în benzi, culise, ochiuri sau combinații între acestea, precum și tăieri de îngrijire cu caracter de ameliorare, mai ales în arboretele amestecate.

Conservarea prin tăieri adecvate a actualelor structuri ale arboretelor naturale și pluriene și crearea de arborete cu structuri etajate și diversificate constituie o condiție esențială pentru menținerea și ameliorarea funcțiilor de protecție ale pădurilor. Imaginea bazinetelor întregi lipsite de covorul forestier protector, întâlnită atât de frecvent în Carpați, va trebui înlocuită cu imaginea pădurii permanente, județes exploatată prin tăieri ecologice fundamentale (cu perioadă lungă și foarte lungă de regenerare), chiar dacă realizarea ei va necesita din partea noastră pentru moment eforturi financiare și intelectuale suplimentare. În caz contrar, costul lemnului va trebui majorat cu echivalentul cheltuielilor



considerabile necesitate de înlăturarea gravelor consecințe pe care tăierile rase și evasirase le aduc economiei naționale pe termen lung (grăbirea colmatării lacurilor de acumulare, daune aduse prin inundații, sărăcirea fertilității solului, degradarea peisajului și multe altele).

#### 6. Alegerea speciilor forestiere, problemă importantă în acțiunea de protecție a mediului

Ecosistemele forestiere naturale, prin propriile lor programe de optimizare, au ajuns la compoziții adecvate fiecărui biotop, prin care este asigurată stabilitatea și perenitatea lor. Silvicultorul, impins de considerente economice de moment iar uneori de lipsa unor suficiente cunoștințe ecologice, a simplificat aceste structuri, creind culturi pure monodominante, unele prin înlocuirea speciilor de bază. În aceste condiții, forțele naturii tind să distrugă asemenea creații neconforme cu strategia ei, reușind oriunde silvicultorul nu este în măsură, ca prin intervenții silviculturale energice și mari consumatoare de fonduri, energie și forțe de muncă, să contracareze acțiunea revendicatoare a naturii. Așa se explică frecvența mare a calamităților naturale în pădurile artificiale cu structuri compoziționale simplificate:

— doborâtul și ruptul masive produse de vânt și zăpadă în moldișurile pure create în subzona amestecurilor de fag cu rășinoase și subzona fagului (circa 70 milioane m<sup>3</sup> în ultimii 30 ani);

— atacul de insecte defoliatoare și frecvența putregaiului produs de *Fomes annosus* în aceleași păduri;

— amploarea fenomenelor de uscăre a stejarului și a gorunului în arboretele pure create în locul șleaurilor respective;

— compromiterea unor culturi cu specii exotice, în special de douglas, create în subzona gorunetelor și făgetelor;

— eficacitatea funcțională și stabilitatea redusă a pinetelor instalate în locul făgetelor, gorunetelor sau altor evercinee;

— stabilitatea indolemică a unor culturi de plopi euramerici pe stațiuni nepotrivite create și conduse fără o agrotehnică adecvată (prelucrarea adâncă a solului, irigații, fertilizări ș.a.).

În consecință, sînt afectate nu numai funcțiile de producție, dar și cele de protecție a calității factorilor de mediu. Fără îndoială că stabilitatea pădurii și funcțiile ei de protecție sînt de cele mai multe ori mai presus de avantajele așa-zisei „celulozări” a silviculturii prin culturi pure și instabile de rășinoase sau de plopi euramerici, create pe stațiuni improprii. Este bine de știut că chiar și făgetele produc lemn de celuloză la un preț de cost foarte redus, în cantități aprofiate de cele ale rășinoaselor.

Literatura ecologică arată că introducerea unor specii străine ca proveniență biogeografică în noi habitate s-a finalizat frecvent cu adevărate catastrofe sub raport biologic și economic, motiv pentru care ecologii au întemeiat rezerve în privința extinderii în cultură a unor specii aduse din alte părți în habitatele autohtone (Soran, 1978)\*. Practica arată însă că extinderea în cultură a unor specii forestiere străine de habitatul respectiv a dat și rezultate satisfăcătoare, contribuind chiar la crearea unei diversități mai bogate în natură. Acesta este cazul salcîmului cultivat cu succes în multe stațiuni, unele lăuate neocupate de speciile autohtone.

Stabilitatea și funcționalitatea protectoare a pădurii sînt dependente de diversitatea compoziției, respectiv de prezența în compoziție a unui număr optim de specii cu funcții diverse. Astfel spus, relația dintre diversitate și stabilitate prezintă un optim specific fiecărui habitat. Acest optim este definit de compoziția pădurilor naturale. Pentru culturi artificiale în noi habitate el poate fi determinat numai prin experimentări de lungă durată, metode conduse. Înțelegem deci că majorarea peste optim a diversității compoziționale poate provoca scăderea stabilității și a bioproductivității ecosistemelor forestiere cultivate.

Din acest punct de vedere se justifică:

— rezerve și prudență la extinderea în cultură a speciilor exotice (douglas, pin strob, stejar roșu ș.a.) fără o bază experi-

mentală de lungă durată; de pildă, cultura douglasului verde, care a produs deja multe deziluzii, va trebui limitată deocamdată numai la stațiuni potrivite din vestul țării;

— renunțarea la înlocuirea speciilor autohtone pe stațiuni proprii (gorun, stejar, fag, girniță, cer, stejar brumăriu, stejar pufos ș.a.) prin culturi de pin silvestru și pin negru, aceste ultime specii urmînd a fi folosite cu precădere numai la împădurirea terenurilor degradate sau la formarea unor arborete bietajate (cu fag de pildă) pe stațiuni de productivitate inferioară. Căci, comparativ cu arboretele pure formate din aceste specii de pin, arboretele constituite majoritar din specii locale îndeplinesc cu mult mai bine funcțiile de protecție a calității factorilor de mediu, în condițiile unor cheltuieli de producție inferioare;

— prudență în privința extinderii în afara arealului a moldului, avînd în vedere stabilitatea redusă a arboretelor pure și echine, precum și rolul funcțional limitat al acestora, comparativ cu arboretele amestecate formate din specii proprii stațiunii. În plus, prima soluție prezintă dezavantajul de a reclama cheltuieli de producție și consumuri de energie mai mari, ceea ce, pentru etapa penuriei de energie, prezintă o problemă. Consumul de muncă, de asemenea, este mai redus. În schimb se justifică extinderea rășinoaselor oriunde ele au fost eliminate (în unele făgete, în subalpin ș.a.).

Din cele prezentate mai sus, desprindem concluzia potrivit căreia, sub raportul funcțiilor de protecție a mediului, sînt de preferat compozițiile naturale optimizate de însăși ecosistemele forestiere prin propriile lor programe de optimizare. Aceste compoziții pot fi prudent ameliorate cu specii de mare interes funcțional. O restructurare radicală a compozițiilor naturale nu este de recomandat dect după îndelungate și minuțioase cercetări experimentale, realizate local. În caz contrar culturile vor fi însoțite de mari riscuri sub raport ecologic, economic și social. Această concluzie rămîne valabilă și pentru majoritatea pădurilor cu funcții prioritare de producție.

Menținînd locul prioritar al speciilor autohtone în stațiunile lor proprii, în compoziții optime, vom garanta o protecție maximă a mediului înconjurător. Din acest punct de vedere nu mai poate fi ignorată de nimeni eficacitatea funcțională deosebită a fagului, bradului, moldului (în subzona lui) gorunului, stejarul și chiar a girniței, cerului, stejarului pufos, stejarului brumăriu sau a salcîei, fiecare la locul potrivit și în proporții optimizate de natură sau ameliorate de silvicultor pe baze ecologice și experimentale de lungă durată.

O mențiune specială merită fagul, pentru care s-a prevăzut o scădere a proporției lui. Cercetările recente au scos în evidență înalta eficacitate funcțională activă și productivă, dar mai ales excepționala lui stabilitate ecologică. Aceste fapte obligă la o reconsiderare a atitudinii silviculturii noastre față de făgete. Ele asigură lemn pentru furnire estetice și chereștea, precum și o productivitate în lemn de celuloză tot atît de mare ca și a moldului. Dar, ceea ce este foarte important, făgetele funcționează și produc în condiții de deplină siguranță, la cel mai redus preț de cost, cu un consum minim de forță de muncă și energie, protejînd și ameliorînd calitatea factorilor de mediu. Ele scutesc pe silvicultor de folosirea poluanților de tipul pesticidelor, repelentelor, erbicidelor sau chiar a fertilizanților chimici pentru fabricarea cărora sînt necesare mari consumuri de energie.

#### 7. Ecotehnologii de exploatare a pădurilor, compatibile cu imperatiile protecției mediului

Fără îndoială că recoltarea lemnului reprezintă cea mai dereglatorie intervenție a omului în conexiunile biocenotice ale ecosistemelor forestiere. Într-adevăr, dacă recoltarea se execută fără grija necesară, ea poate afecta calitatea factorilor de mediu, avînd consecințe imediate și de lungă durată asupra polifuncționalității pădurilor (foto 4). De pildă, tehnologiile antiecologice, așa cum este exploatarea arborilor cu coroană, afectează profund aproape tot ansamblul de factori ai mediului, mai ales cînd această tehnologie este folosită la rărituri, grădînit, tăieri succesive, progresive sau combinate.

Cercetările efectuate pînă în prezent au arătat, în primul rînd, amploarea crescîndă a distrugerilor de sol, mai deosebit

\* Problema menșinerii echilibrului ecologic în lumea contemporană. „Ocroirea naturii și a mediului înconjurător”, nr. 2, 1978.

atunci când sînt folosite tractoarele în parchet. Reducerea fertilității solurilor, eutrofizarea și grăbirea colmatării lacurilor de acumulare și crearea de condiții favorabile inundațiilor, nu pot compensa avantajele economice imediate ale aplicării unor asemenea tehnologii extensive. Mai mult decît atât, pierderea fertilității solului nu poate fi recuperată nici prin viitoare fertilizări artificiale, de altfel foarte costisitoare și consumatoare de energie și, în același timp, ele înșile dăunătoare pentru mediu.

Mari daune se aduc arborilor pe picior, prin care se favorizează pătrunderea putregalului și alterarea calității lemnului. Privită prin prisma folosirii raționale a resurselor naturale regenerabile, descompunerea biomaselor lemnoase de către ciuperci, instalate pe rămășițe produse în timpul recoltării, trebuie interpretate ca o pierdere de energie într-un proces de producție defectuos organizat.

În sfîrșit, tehnologiile necologice de exploatare afectează profund procesul de regenerare naturală a pădurilor, mai ales în cazul tratamentelor cu perioade lungi de regenerare. Ori, asemenea tratamente sînt singurele care pot da satisfacție deplină sub raportul protecției mediului înconjurător.

Toate aceste fapte ne îndreptățesc să insistăm pentru elaborarea și punerea în aplicare grabnică a unor ecotehnologii de exploatare a lemnului, specifice condițiilor de mediu ale spațiului carpatic românesc, axate în întregime pe ideea protecției mediului înconjurător și folosirii raționale a resurselor forestiere. Aceasta reclamă manipularca lemnului în poziție suspendată. În actuala etapă a revoluției tehnico-stiințifice și a preocupărilor omenirii de a conserva calitatea factorilor de mediu, soluția ecotehnologiilor, prin care daunele aduse de exploatarea în păduri să fie minimizate, reprezintă singura alternativă a unor exploatarea forestiere în condițiile prevăzute de Legea privind protecția mediului înconjurător. Soluția nu este numai oportună dar și posibil de realizat. Nu există în această privință îndoieli, căci progresele realizate pînă în prezent în exploatarea pădurilor ne îndreptățesc pentru o asemenea alternativă. Imperativele majore ale protecției mediului ambiant și resurselor naturale ne obligă la realizarea și transpunerea în practică a unor asemenea ecotehnologii moderne de exploatare a lemnului, chiar dacă pentru moment ele vor solicita cheltuieli suplimentare și — mai ales — un plus de efort intelectual, științific, tehnic și organizatoric. Trebuie să ne obișnuim cu ideea calculului economice pe termen lung în care restricțiile ecologice nu mai pot fi neglijate. Numai prin respectarea lor vom putea lăsa moștenire pentru viitoarele generații pădurii cel puțin tot atât de productive și protective ca și cele pe care generația noastră le are în seamă.

## B. Pădurea poluată

Deocamdată, daunele aduse în pădurile noastre de poluarea industrială sînt incomparabil mai mici decît cele produse de activitățile gospodărești (tăieri rase și cvasirase, recolte supranormative, pășunat, exploatarea forestiere neingrijite s.a.) sau de factori naturali dăunători (vînt, zăpadă, ciuperci, insecte, înghețuri s.a.). Suprafața pădurilor aflate sub influența poluării este relativ mică (circa 50 000 ha) dar suficient de mare pentru a demonstra pericolul noxelor în păduri și necesitatea luării în de acum a unor măsuri preventive de largă perspectivă. Căci, gradul de poluare crește în paralel cu creșterea populației, cu procesul de industrializare și urbanizare. Este foarte cunoscută următoarea relație\* care exprimă în timp ( $t$ ) rata noxelor  $\omega$ :

$$\omega = (1 + ht) [(1 - b)(e^{-at} + b)]e^{rt},$$

în care:  $h$  reprezintă rata dezvoltării industriale exprimată în funcție de productivitatea muncii pe individ în anul de bază;  $b$  — noxe pe individ în anul de bază;  $g$  — factor al eficienței măsurilor de control și limitare a poluării;  $r$  — rata creșterii populației.

În această perspectivă și cunoscînd deja efectele noxelor asupra pădurilor (foto 5)\*\*, silvicultorul va trebui să urmeze o strategie antipoluantă axată pe ideea menținerii pădurii

la structuri cît mai rezistente la poluare, care prin propriile lor mijloace de autoreglare să facă față cît mai mult cu puțință la forțele dereglatoare ale noxelor. Fără îndoială că asemenea structuri sînt cele optim diversificate compozițional, vertical, după desime și vîrste, capabile de arborete viabile, constituite din specii locale, proprii stațiunii, amestecate, etajate, pluriene, cu mult subarboret, de consistență plină, cu arbori de mare vitalitate. La nevoie, rezistența lor poate fi mărită prin administrarea de îngrășăminte. Alte măsuri privesc renunțarea la înlocuirea speciilor locale prin culturi instabile de rășinoase care sînt foarte sensibile la poluare. Această ultimă recomandare se referă nu numai la actualele păduri poluate dar și la viitoarele zone industriale ale țării care se vor extinde și vor intra tot mai mult în contact cu arile forestiere. Este foarte important de subliniat faptul că artificializarea compoziției arboretelor și simplificarea structurilor prin tăieri rase și cvasirase vor contribui la crearea unor păduri foarte vulnerabile în viitor la acțiunea dăunătoare a noxelor.

În pădurile deja puternic afectate de poluare se impune restrîngerea volumului recoltelor de lemn la nivelul procesului de uscare.

Efectele poluării asupra pădurii, materializate prin reducerea eficacității lor polifuncționale, pot fi reduse prin creșterea eficienței măsurilor de control și de limitare a poluării (factorul  $g$  din formula enunțată anterior). Sarcina intră însă în atribuțiile legale ale întreprinderilor industriale poluante. Cu toate acestea, întărirea rezistenței pădurii la poluare va constitui o nouă și complicată problemă cu care silvicultura viitorului va fi din ce în ce mai mult confruntată. Succesul în rezolvarea ei va deplăde foarte mult de modul în care vor fi antrenate mijloacele ecologice, singurele în măsură să opună cea mai eficace rezistență. Silvicultorul de astăzi va trebui să acționeze în raport cu situația mult diferită a zărilor de mine. Căci, pentru a ști cum să gospodărești pădurile de astăzi, trebuie să întrebăm viitorul.

## 9. Silvicultura poluantă

În multe zone ale Terrei silvicultura a devenit o activitate acuzată de poluare. Gravitatea faptului este cu atât mai mare cu cît ea se bazează în bună parte pe folosirea relațiilor cu mediul pe o mare întindere a planetelor.

Istoria este, pe scurt, următoarea:

Silvicultura, prelînd cu o oarecare întîrziere exemplul agriculturii de a sporii producția vegetală prin metode intensive, s-a angajat într-o amplă acțiune de chimizare, atît pentru sporirea producției de biomasă lemnoasă, cît și în scopuri de protecție a pădurii. Insecticidele, ierbicidele, fungicidele, repelentele și fertilizanzii chimici au pătruns adînc în silvicultură și în obișnuința silvicultorilor din toată lumea. Rezultatele excepționale obținute încă din primii ani de aplicare au determinat o amplificare a folosirii lor. La început nu s-a putut constata decît avantajele, mai ales sub raport economic. Treptat, dar într-un timp foarte scurt, silvicultorul a fost pus în fața unor evidente dezechilibre ecologice produse de introducerea în mediu a unor puternici agenți nocivi, cu influențe grave asupra plantelor, animalelor și chiar asupra omului. Așa încît, paradoxal, chiar silvicultura, destinată încă de la începuturile ei să ocrotească natura, a intrat în posesia unor tehnici și tehnologii poluante care folosite fără discernămint pot dăuna nu numai pădurii dar și altor factori naturali ai mediului înconjurător.

Din păcate, prin cercetările în materie, atunci cînd s-au conceput asemenea tehnologii, s-au urmărit țeluri limitate și anume să se obțină un efect economic imediat, fără să se fi întrevăzut și consecințele ecologice grave apărute între timp.

În primul rînd sînt acuzate pesticidele, în special cele organo-clorurate. Ele s-au dovedit dăunătoare nu numai pentru mediul extern pădurii, dar chiar și pentru pădurea însăși. O dată cu dăunătorii se distruge fauna folositoare, dezechilibru în și mai mare măsură biocenozelor atacate periodic de insecte. De aceea s-au făcut și se fac mari eforturi din partea chimiștilor și a adepților metodelor chimice de combatere a dăunătorilor, de a realiza pesticide selective, fără însă ca aceste metode să mai poată fi considerate „basmă curată”. Se lansează o gamă nouă de produse ale deja compromiselor toxicologii forestiere, însoțite de reclame comerciale aparent

\* E. W. Peterson: Interaction of population Growth, Industrial Growth and pollution control. Journal at the air pollution Control Association, nr. 23, 1973.

\*\* A se vedea comunicările de la capitolul „Pădurea și poluarea”.

atrăgătoare, dar fără o fundamentare ecologică de lungă durată. Din această cauză silvicultura noastră trebuie să manifeste toată rezerva față de metodele chimice neverificate în condițiile țării noastre și să se angajeze hotărât într-o amplă acțiune de majorare a stabilității ecologice a ecosistemelor forestiere prin măsuri biologice integrate, la nevoie folosind numai mijloace biologice de combatere a dăunătorilor.

Pe lângă pesticide în silvicultură s-au introdus și erbicide cu acțiuni toxice la nivelul producătorilor primari, dar cu efecte nefavorabile și asupra faunei din sol. Spălate de ape ajung în lacurile de acumulare, iar uneori chiar în apele freatice.

Ingrășămintele chimice, pe lângă efectele favorabile asupra creșterilor, au un complex de efecte nocive, mai ales atunci când ele sînt administrate în pădurile de munte și deal. În aceste condiții, chiar înainte de a intra în circuitul biologic ele sînt antrenate de ape spre rîuri în lacurile de acumulare. Aici prin eutrofizare ridică COB-ul apelor. Conținutul ridicat de nitrați din apa potabilă provoacă efecte dăunătoare omului, în special la copii. În anumite împrejurări elementele chimice dăunătoare ajung chiar în apa freatică. Iată cum tendința silviculturii de a „forța” recoltele de lemn, după modelul agriculturii intensive, se transformă într-o acțiune poluantă, cu efecte nocive pe mari suprafețe.

De aceea, silvicultura va trebui să-și mențină caracterul său de nevitare economică-socială „curată”, nonpoluantă și antipoluantă. În acest scop eforturile vor fi îndreptate spre găsirea căilor biologice de menținere a fertilității solurilor și ameliorare a ei prin crearea unor structuri biocenotice eficiente, precum și prin folosirea mijloacelor biologice de fixare a azotului din atmosferă.

Orice progres făcut în direcția punerii la punct a unor asemenea „tehnologii ieftine și nonpoluante” se încadrează în marile eforturi ale societății contemporane pentru un mediu înconjurător curat și consum minim de energie. Pînă atunci pentru zonele de munte este de preferat să se mențină o apă curată pentru consum, decît realizarea cu mari cheltuieli suplimentare a unor sporuri relativ mici de biomasă lemnoasă, obținute prin mari consumuri de muncă și energie (majoritatea ingrășămintelor chimice se obțin din petrol, iar acesta este tot mai deficitar).

#### 10. Conservarea diversității genofondului forestier național

Observarea atentă a pădurilor țării, ca și rezultatele multor culturi comparative realizate în țară și străinătate, atestă că în marea diversitate de condiții staționale din spațiul geografic românesc, s-au format de-a lungul timpurilor unele dintre cele mai valoroase centre de gene ale principalelor specii forestiere din Europa.

Valoarea lor constă în performanțele ridicate bioproductive și bioprotectoare, dar și în capacitatea excepțională de autoreglare, autoorganizare și autoconservare pe care o imprimă la nivelul populațiilor. O altă caracteristică de bază a genofondului forestier constă în marea lui diversitate și stabilitate la nivelul speciilor, chiar și pe teritorii relativ restrinse.

Față de marea bogăție și diversitate a tezaurului genetic forestier național se impun măsuri de mare responsabilitate referitoare în primul rînd la conservarea acestei diversități genetice și la asigurarea evoluției progresive în sîtu a fondului de gene. Trebuie evitată tendința de a înăptui în viitor plantații pe mari suprafețe cu material de împădurire genetic uniformizat în „fabrici de semințe” (cum sînt denumite plantațiile). Căci, numai diversitatea genetică accentuată a pădurilor naturale va putea răspunde plenar la cerințele încă necunoscute ale viitorului îndepărtat, în numele cărora pretindem că acționăm astăzi. Iată de ce, pînă la verificarea prin culturi experimentale de mare durată a raselor, proveniențelor, clonelor sau hibridurilor, presupuși prin texte precece ca fiind mai productivi, este prudent ca silvicultorul să se abțină de la generalizări pripite și să aplice „legea de aur a proveniențelor locale” (E n e s c u, 1973, 1975), evitînd pe cît posibil transferurile de puieți și semințe. Regenerarea naturală constituie soluția optimă din acest punct de vedere.

În același scop se justifică acțiunea de conservare a genofondului forestier prin sistemul rezervațiilor științifice, parcurilor naționale, parcurilor naturale, delimitate pe mari suprafețe. Căci, numai în aceste condiții el posedă capacitatea

de a se conserva și evolua\*. De aceea, administrația silvică, direct interesată în această acțiune, va trebui să sprijine consultarea de urgență a parcurilor naționale (Rodna, Călimani, Cheile Bicazului, Ceahlău, Bucegi, Piatra Craiului, Cozia, Cheile Nerei, Cerna, Apusenii, Delta Dunării ș.a.) și a unor noi rezerve ale biosferei\*\* pe mari suprafețe în fondul forestier. Apoi, sistemul arboretelor surse de semințe (rezervațiile de semințe), limitat de regulă numai la principalele specii forestiere și la arboretele din clasele de producție superioare (I-III), va trebui necondiționat lărgit în așa fel încît el să cuprindă întreaga diversitate genetică intra-populațională și intraspecifică precum și diversitatea genomică a biocenozelor forestiere, ceea ce este important atît sub raportul conservării genofondului forestier național, cît și din punct de vedere practic, al concordanței dintre proveniența materialului de împădurire și natura condițiilor staționale ale terenurilor de împădurit.

Activitatea practică ca și programul de domesticire și de extindere în cultură a arborilor forestieri ameliorați nu va trebui să afecteze diversitatea genetică a pădurilor noastre, sau să contribuie la eliminarea din natură a unor specii, proveniențe sau rase, nedepistate încă, neobservate sau neglijate, ori considerate de interes economic, social sau bioprotectiv redus în raport cu actualele criterii de apreciere a valorii lor. Restrîngerea sau eliminarea acestora din cultură se pot dovedi ca acțiuni neraționale și pripite, atunci cînd în viitor vor intra în analiză alte criterii de apreciere a calității lor. În plus, prin asemenea restrîngeri este posibilă excluderea din sfera producției și bioprotecției a tot mai multe specii și ecotipurii, îngustînd chiar și resursele genetice pentru ameliorarea în perspectivă a arborilor forestieri. Un exemplu clasic al îngustării diversității genetice este oferit de monoculturile uniclonale, în general instabile, de plop euramerican, efectuate pe mari suprafețe de-a lungul Dunării și al altor rîuri, create în locul zăvoațelor stabile de salcie și plop autohtonii. Structura genetică a pădurilor din zonă a fost astfel simplificată cu toate consecințele ecologice și economice ce decurg de aici. Trebuie de avut în vedere că ecosistemele noi, create de silvicultor cu material genetic uniformizat, pot fi menținute numai prin mari investiții de energie care să înlocuiască funcțiile sistemelor de autoreglare ale ecosistemelor naturale. Penuria de energie este însă evidentă.

Majoritatea măsurilor de chibzuită gospodărire ecologică a pădurilor, în raport cu cerințele de protecție a mediului înconjurător, au legătură directă cu coordonatele de bază ale silviculturii tradiționale, îmbinate armonios cu elementele ale silviculturii de tip industrial, care respectate și judicios aplicate ar putea răspunde exigențelor actuale ale silviculturii românești. Avem un cadru legal adecvat. Se pare însă că este necesară o insistență și o perseverență mai mare pentru respectarea prevederilor din aceste legi. Mai este de actualitate creșterea conștiinței protecționiste a silviculturilor și a altor specialiști care intră în contact cu fondul forestier, avînd la bază dezvoltarea unei gândiri profund ecologice despre pădure și rosturile ei multiple. Educația ecologică a populației constituie astăzi o măsură de mare importanță.

În final arătăm necesitatea elaborării și punerii în funcțiune a unui sistem național de control și supraveghere continuă a stării pădurilor țării în raport cu funcțiile de producție și de protecție a mediului înconjurător, apelînd în acest scop la cele mai moderne mijloace de investigație: fotogrammetria, teledetecția satelitară, calculatoarele electronice, modele și metode matematice pentru evaluarea dinamicii efectelor productive și protectoare de mediu ale ecosistemelor forestiere ș.a. Un asemenea sistem se corelează cu programul internațional inițiat de Organizația Națiunilor Unite, intitulat „Sistemul mondial de supraveghere continuă a mediului înconjurător”. Vom ști astfel, an de an, cît progresăm în acest domeniu de care depinde în mare măsură calitatea vieții și nivelul nostru de cultură și civilizație. Căci, a conserva și îngrijii mediul ambiant, inclusiv pădurea, constituie un act de cultură și civilizatoare. Este și un act de onoare deoarece numai pe această cale generația noastră asigură toate posibilitățile de opțiune pentru generațiile viitoare.

\* Arboretele surse de semințe delimitate pe suprafețe mici de 5-20 ha răs-pund numai parțial la aceste cerințe.

\*\* UNESCO-MAB: Raport final, 22, 1974.

## Pădurea și protecția mediului înconjurător – Problematică și obiective generale

În anii din urmă, interesul pentru cunoașterea funcțiilor de protecție ale pădurii a crescut enorm, ca urmare a efectelor dezastruoase înregistrate la scară planetară prin despăduriri, incendii, doborâturi de vânt și zăpadă, uscări ale unor masive forestiere întinse din cauza poluării industriale ș.a.

Este de aceea util să amintim că țara noastră se situează printre primele țări din lume care au recunoscut și au statuat la timp rolul unic și netransferabil jucat de pădure ca element de echilibru landsaftic general, ca factor inegalabil de „domesticire” a forțelor naturii.

Întrucât în domeniul larg al cunoașterii relațiilor normale și ale celor „conflictuale” dintre pădure și mediul înconjurător stăruie unele neclarități și inconsecvențe tematice și metodologice, în cele ce urmează ne propunem să trecem pe scurt în revistă câteva probleme de ordin general. Precizăm de la început că pornim de la accepțiunea modernă despre pădure ca ecosistem, ca structură landsaftică de maximă integralitate, negentropică și informațională.

Relația dintre pădure și mediul înconjurător pe planul protecției se poate aborda din două unghiuri de vedere fundamentale:

A – Protecția pădurii ca element al mediului geografic.

B – Protecția mediului geografic exercitată de către pădure.

A. În ceea ce privește ipostaza protecției pădurii însăși, se relevă următoarele:

A<sub>1</sub>. Pădurea ca sistem biologic deschis, prelucrează și acumulează în evoluția și în dezvoltarea sa nu numai substanță și energie, dar și negentropie.

Una din însușirile de bază ale sistemelor biologice, printre care se numără și biogeocenozele forestiere, este astfel capacitatea de a-și menține și regula în timp structurile și funcțiunile specifice, în cazul când variația factorilor ecologici nu depășește anumite valori. Această însușire, cunoscută ca echilibru dinamic, stare staționară sau homeostazie a fost analizată mai mult la nivelul fenomenologic general pînă în momentul când modificările radicale produse în biogeocenoze ca efect al activității omului au devenit alarmante. Din acest moment, care marchează de fapt creșterea considerabilă a interesului ecologilor pentru problemele de conservare a ecosistemelor, de apărare a „calității” mediului de viață, începe să se vorbească tot mai insistent despre „stabilitatea ecosistemelor” și despre implicațiile geografice ale acesteia.

Definită la început ca persistență în timp a stării sau nivelelor de stări ale unui sistem (Margalef, 1969), stabilitatea nu reprezintă în fond decât capacitatea biogeocenozelor de a-și păstra sau reface organizarea internă și funcțiile specifice în cazul unor perturbări, care nu întrec un anumit prag limită.

La baza stabilității stă de fapt controlul ecosistemic, realizat pe de o parte prin raporturile dintre biocenoză și factorii de mediu, și, pe de altă parte, prin raporturile dintre elementele structurale, ale biocenozelor (specii, populații, etaje de vegetație, nivele trofice ș.a.). Cu cît acest control este mai perfecționat, cu atît stabilitatea ecosistemelor se consolidează.

Pornind de aici, stabilitatea este pusă adeseori în legătură cu diversitatea structural-funcțională a ecosistemelor normale, pentru că diversitatea condiționînd dezvoltarea controlului ecosistemic, în special al celui biocenotic, prin înmulțirea și densificarea interferențelor trofice și energetice, creează posibilități sporite de conexiuni directe și inverse. Heterogenitatea spațială în pădurile mature este considerată deci ca o premisă a stabilității (Ođum, 1971, Mayr, 1975, Orians, 1975). Astfel, în pădurile relativ puțin complexe ale zonei temperate, dereglări entropice din cauza doborâturilor de vânt sau a atacurilor de insecte se produc cu frecvență mai mare decât în pădurile ecuatoriale, în care există „soluții” mai numeroase și mai perfecționate de restaurare și refacere. În zonele temperate, un caz concludent îl oferă pădurile virgine, exemplul tipic de superioritate organizatorică a structurilor complexe față de cele simple din pădurile echienice.

În mod paradoxal, acțiunile antropogene cu efecte distructive se dovedesc extrem de redutabile tocmai în ecosistemele naturale foarte complexe, rezistente la presiunile ecologice ale agenților naturali. Astfel, ecosistemele pădurii ecuatoriale care și-au păstrat structurile specifice de-a lungul unor perioade îndelungate de timp, se destramă foarte repede și nu se mai pot reface decât cu mari dificultăți după exploatarea de tip „colonial”. Paradoxul este însă numai aparent deoarece, prin natura, periodicitatea și amploarea lor, intervențiile omului au alt sens decât al factorilor naturali, provocînd distrugerea mai ales a mecanismelor de reglaj fin, cu precădere de natură biocenotică.

În consecință, în ecosistemele cu înalt grad de organizare internă, în care reglajele biocenotice predomină asupra celor condiționate de

mediu, acțiunile antropogene afectează stabilitatea în măsură net sporită față de ecosistemele simple, în care predomină controlul mediului.

Ecosistemele posedă două feluri de mecanisme cibernetice de reglare a raporturilor dintre biocenoză și habitat. Este vorba de mecanismele de prevenire a efectelor perturbante provocate de diferiți agenți abiotici și biotici care ating valori neobișnuite sau stări paroxistice și de mecanisme de corectare a perturbărilor deja produse.

Mecanismele de prevenire de tipul feed-before, sînt cele care determină prin conexiuni directe relațiile dintre biocenoză și habitat, în păduri eliminarea naturală constituind un fenomen tipic de manifestare a acestui mecanism.

Mecanismele de corectare de tipul feed-back (conexiune inversă) asigură modelarea „răspun-surilor” biocenozei la acțiunea stimulilor externi, ceea ce în ecosistemele forestiere reprezintă reacțiile curente de reactivare a creșterilor arborilor în dimensiuni și volum după autorărirea sau după întreruperea masivului din cauze externe, reacțiile de declanșare a regenerării în arboretele mature, cu consistență redusă sau pe suprafețe dezgolite, reacțiile de restaurare a structurilor fitocenotice și de normalizare a piramidelor trofice ș.a.m.d.

Pădurile sînt însă în ultimă instanță mult superioare altor ecosisteme terestre tocmai datorită organizării interne structurale și funcționale superioare, complexității sporite a interacțiunilor dintre elementele componente, datorită cantității mult mai mari de informație generatoare de negentropie. De aceea, ecosistemele forestiere dispun de o maximă capacitate de autoreglare, de autoprotecție, de „reparare” a deteriorărilor provocate de acțiunea diferiților factori perturbanți, abiotici, biotici, antropogeni.

În această direcție se cunoaște de exemplu că molidișurile sau făgetele climax au un potențial considerabil de refacere a structurilor normale, că amestecurile sînt în general superioare arboretelor pure ca stabilitate și rezistență la vătămări etc. Datele respective se dovedesc însă prea generale și insuficient de precise pentru exigențele silviculturii multifuncționale actuale, care reclamă determinări și aprofundări noi în cadrul tuturor formațiilor de tipuri de pădure importante.

Totodată, o problemă scadentă de mai multă vreme este și aceea a stabilirii pragurilor critice de importanță ale acelor ecosisteme forestiere de mare siguranță în funcționare, la impactul adeseori radical, repetat și mereu extins în suprafață, prin modificarea pe scară largă a compoziției pădurilor zonale, prin forțarea limitelor naturale de răspîndire a unor specii ș.a.

Atenție specială reclamă în acest sens protejarea mai eficientă a surselor forestiere naturale

de plasmă germinativă în ceea ce au mai reprezentativ pentru întreaga diversitate genetică a speciilor noastre fundamentale (deci, nu numai a resurselor genetice presupuse astăzi ca valoroase) și crearea unei rețele complete și cuprinzătoare de rezervații forestiere cu caracter genetic-ecologic.

Cu consemnarea acestui obiectiv, trecem de fapt în sfera celui de-al doilea domeniu de prospectare a problematicii protecției pădurii însăși.

A<sub>2</sub>. Protecția pădurii cultivate ca element al mediului geografic, în condițiile actuale, implică astfel și lucrări speciale, întreprinse de om atît în cadrul ecosistemului, cît și în afara lui. Unul din principiile de bază ale silviculturii teritoriilor cu relief accidentat, l-a constituit astfel totdeauna prevenirea acțiunii distructive a vînturilor puternice și a zăpezilor abundente, prin crearea de margini de masiv și de structuri interne rezistente, prin dirijarea direcției exploatărilor și constituirea blocurilor de tăieri etc. De asemenea, în pădurea cultivată, un loc constant și sistematic în preocupările silvicultorilor îl ocupă măsurile de protecție împotriva atacurilor de masă de insecte și ciuperci.

O problematică nouă în domeniul protecției pădurilor s-a impus o dată cu intrarea ecosistemelor forestiere în sfera de influență a marilor centre industriale, o dată cu creșterea concentrației în gaze toxice. În ultima vreme s-au organizat și la noi în țară cercetări sistematice referitoare la rezistența speciilor de arbori și arbuști față de agenții poluanți, la efectele morfologice și fiziologice ale intoxicației vegetației cu gaze, la modificările produse în structura pădurii și în caracterele solului prin expunerea continuă la noxe industriale ș.a. Suportanța pădurii la contaminare cu gaze este însă limitată și oricît de perfecționate ar fi măsurile de intervenție silviculturale preconizate, ele nu pot să împiedice diminuarea considerabilă a creșterilor și chiar uscarea unor noi fiși de pădure, dacă nu vor fi dublate de măsuri tehnice eficiente, care să conducă la menținerea concentrației toxice sub gradul suportabilității nepatologice a ecosistemelor forestiere.

B. Influențele protectoare exercitate de către pădure asupra mediului ambiant constituie cealaltă latură a raporturilor pădure-mediu pe planul protecției reciproce. Așa cum este binecunoscut, masivele forestiere au un rol inestimabil în echilibrarea circuitelor de substanță și energie pe Terra. Prin potențialul lor uriaș de integrare sistemică a unui număr impresionant și extrem de variat de organisme, de „prelucrare” și modificare a mediului intern, de fixare a energiei solare, de metabolizare a apei și a rezervelor de substanțe nutritive din sol, pădurile constituie componente landșaftice cheie, adevărate mecanisme de „dispe-

cerat" general în natură. De fapt, pădurile asigură în permanență și cu eficiență optimă protecția celor trei resurse primordiale: aerul, apa și solul.

— Ele intervin astfel în mod activ în circuitul oxigenului, al bioxidului de carbon și al azotului. Ca producătoare de oxigen, de exemplu, prin randamentul înalt biochimic și prin continuitatea procesului de fotosinteză la nivelul structurilor fitocenotice, pădurile se interpun chiar în desfășurarea marelui circuit biologic al acestui element chimic fundamental pentru viața terestră.

— Pădurea protejează și ameliorează calitatea vieții pe glob și prin modificările aduse climatului general și local, în ce privește regimul vânturilor, regimul termic și al precipitațiilor etc. Ea constituie un filtru cu mare capacitate de retenție a gazelor și prafului industrial și determină formarea unui aer curat, sanogen, prin epurație bacteriologică, prin ionizarea și ozonificarea atmosferei pe diferite căi ș.a.

— Efectele protectoare ale ecosistemelor forestiere se manifestă plenar și față de resursele de apă, rolul zonei înalte de munți și dealuri în constituirea stocurilor de apă ale râurilor interioare (circa 70% din total) fiind decisiv, ceea ce conferă silviculturii noastre de teren accidentat răspunderi dintre cele mai mari. Pădurea influențează hotărâtor bilanțul hidrologic general, intervenind activ în procesele de interceptie, de evaporare, scurgere, infiltrare și immagaziare subterană a apei și exercitând din acest punct de vedere, în cuprinsul bazinelor hidrografice, un permanent control autoreglat.

În aceeași ordine de idei, nu poate fi neglijat nici aportul vegetației și solului forestier în renovarea apelor industriale, în epurarea și îmbogățirea pinzei freatice în apă de cea mai bună calitate.

— Pădurea rămâne un factor antierozional, de protecție a solului, fără egal, a cărei forță de manifestare se vădește cu maximă expresivitate în cuprinsul întinselor zone despădurite, cu aspecte adeseori deșertice, din diferite regiuni ale globului.

— Datorită constituției sale fito-zoo-cenotice integrate, pădurea asigură conservarea unui număr foarte mare de animale și plante a căror existență este indisolubil legată de biotopul specific forestier. Pădurea exercită astfel și o funcție de protecție a florei și faunei de prim rang.

— Într-un mod mai general se poate vorbi și de protecția pe care pădurea o realizează asupra landsaftului geografic carpatic în ansamblu, pe plan structural și estetic, jucând rol hotărâtor în conservarea anumitor forme de relief, cum ar fi cele carstice, în păstrarea peisajului natural echilibrat și a principalelor sale trăsături specifice altitudinale ș.a.

Multiplele fațete ale potențialului de protecție a mediului ambiant manifestat de pădure pot fi desigur discutate și analizate mult mai larg, dar enumerarea lor succintă redată mai sus s-a făcut strict în ideea completării cadrului general al problemei dezbătute de noi.

★

Anumite obiective ale cercetării și practicii actuale în domeniul protecției pădurilor au fost anterior deja formulate. Alte câteva opinii menite să ofere în mod similar doar o imagine globală în speță, se redau în cele ce urmează.

Mai întâi, trebuie să remarcăm faptul că dintre toate direcțiile de preocupări în domeniul relațiilor pădure-mediul pe planul protecției, statutul cel mai bine precizat, mai riguros și mai consecvent concretizat îl au măsurile de protecție împotriva factorilor biotici vătămători. Prioritatea acordată acestei activități, organizată în mod exemplar de către Departamentul Silviculturii, se explică prin vulnerabilitatea pădurilor la atacuri în masă de insecte și ciuperci, ca și prin eficiența măsurilor de prevenire și combatere specifice. De aceea, este normal ca și în viitor protecția pădurilor împotriva vătămărilor provocate de insecte și ciuperci să dețină în continuare un rol de primă mărime.

Prin natura lucrurilor, activitatea economică în silvicultură și în exploatarea pădurilor presupune un permanent și nemijlocit contact cu natura, cu mediul ambiant. În acest context, tăierile principale, care se aplică anual în fondul forestier pe suprafețe de zeci de mii de hectare, și afectează profund caracterele vegetației și stațiunilor forestiere, reprezintă probabil, cea mai amplă și mai complexă formă de impact sistematic cu natura carpatică. Limitarea suprafeței parchetelor de tăieri rase la 3—5 ha, extinderea considerabilă a tratamentului grădinarit, ca și alte măsuri preconizate prin Programul național, au importanță covârșitoare în punerea de acord a necesităților economice imediate cu cele de protecție. Aceste măsuri oferă însă numai cadrul general de acțiune, iar protecția efectivă a vegetației și solurilor forestiere din parchetele de molidișuri, făgete și amestecuri dinspre limita superioară a pădurii, din bazinele tot mai numeroase de interes hidroenergetic ș.a.m.d., impun revizuirea unor concepții și circumscrierea unor tehnologii, impun înainte de toate stabilirea problematicii generale a protecției pădurii parcurse periodic cu tăieri principale, precum și a sarcinilor speciale și imediate în cadrul oricărui proiect de exploatare și regenerare.

Protecția pădurii împotriva efectelor mecanice ale vântului și zăpezii reprezintă la rîndul său un obiectiv prioritar, care nu a fost neglijat nici pînă în prezent, dar care poate să profileze un întreg program complex de cercetare și

acțiuni concrete, bazat pe mijloace de investi-gare și de soluționare mai ample decât în trecut.

Prin specificitatea fenomenelor studiate și a metodologiei folosite, prin ponderea și impor-tanța obiectivelor urmărite, fiecare din funcți-unile de protecție climatică, hidrologică, antiero-zională, antipoluantă, floristică, faunistică, este-tică, exercitate de păduri, se constituie în obiect de program aparte, de sine stătător.

În linii mai generale, foarte binevenită ni s-ar părea însă inițierea unui program complex și unitar privind întreaga problematică a relațiilor pădure-mediu pe planul protecției, care să fie rezolvat de cercetare, învățămînt, proiectare și producție prin eforturi direcțio-nate și conjugate. În cadrul acestui program, puncte de referință comune ar putea să le constituie diferențierea pădurilor după principii ecosistemice moderne și stabilirea pragurilor critice la diferiți agenți perturbanți, ale principa-lelor tipuri de ecosisteme carpatice.

Prof. ing. dr. S. A. MUNTEANU  
Membru corespondent al Academiei  
Republicii Socialiste România

Ing. A. COSTIN  
Departamentul Silviculturii

Dr. ing. R. GASPAR  
Dr. ing. C. TRACI

Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Asist. ing. I. CLINCIU  
Universitatea din Brașov

## Amenajarea bazinelor hidro- grafice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului încon- jurător

Oriunde pe planeta noastră, concepțiile, meto-dele și acțiunile practice concrete privind amenajarea bazinelor hidrografice torențiale\*) se înscriu și se integrează organic pe linia celor mai autentice preocupări de refacere și protec-ție a mediului de viață al societății omenesti.

Într-adevăr, amenajarea oricărui bazin toren-țial presupune, în principal și în primul rînd, refacerea și conservarea echilibrului hidrologic din bazin, indiferent dacă anumite particulari-tăți fizico-geografice sau cerințe social-econo-mice locale sau regionale ar reclama rezolvarea, în cadrul amenajării, și a altor aspecte. Fără reali-

\*) Pentru evitarea oricăror confuzii, precizăm că prin ba-zine hidrografice torențiale se înțeleg bazinele relativ mici ca suprafață—de ordinul a citorva sute sau cel mult citorva mii de hectare (de obicei, pînă la maximum 5 000 ha)—cu pante repezi și neregulate, cu scurgere redusă, continuă sau intermitentă, și care, în urma ploilor repezi și abundente sau a topirii rapide a zăpezilor, prezintă creșteri apreciable, violente și de scurtă durată ale debitului lichid — denumite vînturi torențiale — însoțite, de regulă, de intense și caracte-ristice procese de eroziune, de transport de aluviuni și de sedimentare. Sub raport hidraulic, numărul FROUDE, are valori, în timpul vînturilor, în general:  $Fr \gg 1$ .

Prin aplicarea unui asemenea program unitar și comun pentru ansamblul preocupărilor de protecție a pădurilor în raport cu mediul ambiant s-ar realiza în cele mai bune condițiuni o serie de sarcini primordiale incluse în Progra-mul național, menite să asigure prezervarea unui mediu ambiant sănătos și echilibrat, cu aer curat și ape limpezi, adică un cadru natural favorabil dezvoltării societății noastre socialiste pe noi trepte de cultură și prosperitate.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [2] Negulescu E. G., Stănescu V., Florescu I., Tîrziu D.: *Silvicultura*. Vol. I, Editura Ceres, București, 1974.
- [3] Odum E.: *Osnovi Ekologhii*. Mir, Moscova, 1975.
- [4] Stănescu V., Parascan D.: *Pădurea și polua-rea*. Cîmideava IX. Culegere de studii și cercetări, Brașov, 1976.
- [5] Stănescu V., Doniță N., Bindu C., Paucă M.: *Probleme privind stabilitatea ecosistemelor forestiere naturale și cultivate*, manuscris, 1976.

zarea unui regim echilibrat al scurgerii hidrolo-gice—atît pe versanți cît și în albiile rețelei hidrografice din bazin, de la cumpăna apelor pînă la confluența cu emisarul — nu sînt de conceput nici apărarea sigură și permanentă a obiectivelor periclitare de viituri și de transportul masiv de aluviuni (așezări omenesti, instalații industriale, artere de comunicație, lacuri de acumulare etc.) și nici reîntegrarea eficiență și competitivă sub raport economic, în circuitul productiv agricol sau forestier, a terenurilor de cultură afectate de procesele torențiale.

Dar, realizarea unui echilibru hidrologic de durată nu este posibilă fără asigurarea simultană și asociată a unor măsuri și lucrări\*) adecvate unui cît mai eficient control al apei și solului. Un bazin hidrografic în cuprinsul căruia apele și solul sînt rațional și permanent controlate — respectiv conservate, dirijate și

\*) Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, în sensul hidrologic al noțiunii, constă în aplicarea pe suprafața bazine-lor a unui ansamblu unitar de măsuri organizatorice și de lucrări biologice, agrotehnice și hidrotehnice în scopul princi-pal al controlului apei și solului (Munteanu, 1975, 1976).

folosite — are asigurate premisele fundamentale de a deveni apt în cel mai înalt grad — bineînțeles, în limitele impuse de particularitățile fizico-geografice date — pentru o dezvoltare economică, socială și culturală competitivă cu cea din regiunile mai avantajate (Munteanu, 1975).

Vorbind despre bazinele torențiale, nu trebuie să se considere că efectele negative ale dereglajului hidrologic se identifică exclusiv și automat cu pierderile de sol sau de recoltă datorite eroziunii, cu avarierea sau scoaterea din funcțiune ori chiar distrugerea unor obiective interceptate de viituri, cu colmatarea unor lacuri de acumulare etc. Problema efectelor acestui dereglaj apare mult mai complexă și, în orice caz, rezultanta efectelor menționate nu reprezintă o simplă însumare a efectelor parțiale, evaluate sau apreciate separat. Rezultanta, privită la nivelul întregului bazin, reprezintă mai curând o funcție integratoare a efectelor parțiale (mult mai numeroase decât cele pe care le-am enumerat) cu răștringeri care pot conduce, după caz, la alterarea gravă sau chiar la distrugerea unora dintre ecosistemele naturale din bazinul întreg sau din anumite părți ale acestuia. În această situație, bazinul hidrografic, împreună cu toate ecosistemele din cuprinsul lui — diferite ca natură, ca structură și ca rang unele față de altele — se prezintă, pentru societatea omenească, ca un segment alterat al mediului inconjurător. De aici, rezultă că dezvoltarea, într-un astfel de bazin, a unei activități sociale, economice și culturale prezintă, pentru o colectivitate umană, dificultăți din ce în ce mai mari, până la totala anihilare, în funcție de intensitatea și extinderea dereglajului hidrologic.

Dereglajul hidrologic reprezintă, așadar, un proces agresiv față de mediul ambiant și, implicit, față de stabilitatea sau chiar existența ecosistemelor naturale din spațiul considerat, cuprinzând, aici, evident, și ecosistemul format de interacțiunea dintre regimul natural al apelor și activitatea oamenilor. Rezultă, deci, că amenajarea bazinelor torențiale, al cărei obiectiv principal îl constituie redresarea echilibrului hidrologic în aceste bazine, constituie — așa cum s-a subliniat la început — o acțiune autentică de protecție a mediului inconjurător. Pe de altă parte, realizarea echilibrului hidrologic în cuprinsul unui bazin hidrografic este de neconceput fără realizarea simultană și a unui echilibru ecologic. Aceste două forme de echilibru sînt asociate și se realizează concomitent, ele condiționîndu-se reciproc.

Privind lucrurile în general, la nivelul ecosistemului hidrologic menționat mai sus, „problema care se pune este de a ști în ce mod

și cît de mult se pot modifica valorile caracteristice ale formațiilor hidrologice — cu deosebire scurgerea lichidă și solidă — prin intervenția oamenilor, pentru ca aceste modificări să aducă un aport util economic, iar, pe de altă parte, să nu pericliteze un echilibru ecologic necesar. O cunoaștere integrală a acestor aspecte ar permite să se evalueze, de exemplu, cum variază debitul maxim asigurat față de noile condiții create prin modificări survenite într-o perioadă dată. Deci, după ce s-a efectuat un calcul de debit pe baza datelor statistice din trecut, s-ar putea ști pe baza planificării tuturore acțiunilor de luat în bazin, măsura în care această valoare de calcul s-ar modifica defavorabil și s-ar ține seama rectificînd acele acțiuni” (Vladimirescu, 1978).

★

Instalarea dereglajului hidrologic, în special în zonele montane și de coline înalte, urmat de întreașarea gamă de procese torențiale, este, în principal, rezultatul direct al impactului omului asupra naturii, impact caracterizat prin activități economice lipsite de cea mai elementară previziune a efectelor distrugerii unor ecosisteme hotărîtoare pentru menținerea unor scurgeri echilibrate. Astfel, una dintre cele mai nechibzuite acțiuni exercitate de societatea omenească asupra propriului ei mediu de viață, a fost și din păcate mai este încă, defrișarea pădurilor pe suprafețe considerabile. Aceasta a avut ca efect modificarea anarhică a landsafturilor geografice pe mari întinderi ale globului terestru. Pentru a dovedi această afirmație este oare nevoie să reamintim aici consecințele catastrofale ale defrișării pădurilor din Mesopotamia, Asia Mică și Grecia, practicate pe scară largă în antichitate? Este necesar să subliniem excepționalul simț de prevedere de care dădea dovadă Platon — cu patru secole înaintea erei noastre — cînd deplîngea consecințele despăduririlor ce se practicau în Grecia antică? Ar trebui să mai subliniem oare faptul notoriu că două treimi din suprafața Europei occidentale și că trei sferturi din cea a Europei de sud-est au fost defrișate și că, pe suprafețe considerabile, în locul pădurilor s-au instalat torenții și eroziunea accelerată, că albiile râurilor și fluviilor s-au colmatat cu aluviunile aduse din munții despăduriți și că inundații catastrofale s-au manifestat tot mai des?

Situația actuală nu pare a fi mai optimistă. Astfel, după relatările din „Frankfurter Rundschau” preluate în septembrie 1978 și de presa noastră, problema despăduririlor este de-a dreptul dramatică. Potrivit unui studiu al Băncii mondiale, în următorii 60 de ani, întregul fond forestier al lumii a treia va fi epuizat dacă se menține ritmul actual de distrugere a pădurilor. Nimicirea pădurilor înregistrează



un ritm amenințător mai ales în Africa, unde suprafața acoperită de păduri s-a redus la jumătate. Numai între 1930 și 1975 a dispărut o treime din pădurile tropicale ale Africii. În regiunile de litoral, cit și în ținuturile cu o mare densitate a populației, pierderile ajung până la 50 sau chiar 80%. Cele mai mari pierderi le-a suferit partea occidentală a Africii: Ghana a pierdut circa 75% din pădurile de odinioară, Liberia — cam două treimi, Sierra Leone — peste 90%; în ce privește Coasta de Fildes, din 1966 până în prezent s-au distrus păduri seculare însumând 7 milioane de hectare, suprafața împădurită reducându-se, în acest răstimp, la jumătate. În Etiopia, Somalia și Sahel seceta domnește din nou. În mare măsură, tocmai distrugerea pădurilor este cea care declanșează seceta, datorită zdruncinării echilibrului ecologic. Și în sudul și sud-estul Asiei sînt defrișate pădurile într-un ritm de cel puțin 150 000 km<sup>2</sup>/an; în India și Indonezia pădurea este distrusă în fiecare an pe circa 50 000 km<sup>2</sup>. Defrișări masive se fac și în Tailandă, Filipine și Pakistan. Ca urmare a distrugerii pădurilor din sudul Asiei, pe o întindere de mai bine de 1 milion km<sup>2</sup> nu mai cresc decît iarbă și arbuști piperniciți; în America Centrală și de Sud, în fiecare an se defrișează o suprafață de 100 000 km<sup>2</sup>; îndeosebi pădurile din bazinul Amazonelor sînt distruse într-un ritm intens. Pretutindeni unde s-a recurs la defrișări iraționale se fac din plin simțite consecințele nefavorabile asupra mediului înconjurător.

★

Una dintre marile probleme — legată, de fapt, tot de mediul înconjurător — cu care omul este, astăzi, confruntat este problema apei. Consumul de apă pe cap de locuitor crește neîncetat. De exemplu, în Franța el a trecut de la 485 m<sup>3</sup>/locuitor/an în anul 1961, la 820 m<sup>3</sup>/locuitor/an în 1970, pentru a atinge, probabil, 1 400 m<sup>3</sup>/locuitor/an în anul 2050. În S.U.A., la ora actuală, consumul se situează în jurul a 2 000 m<sup>3</sup>/locuitor/an.

Ținînd seama și de creșterea posibilă a populației, problema consumului de apă dulce va lua o amploare care va ridica dificultăți cu totul deosebite pentru numeroase țări, spre sfîrșitul secolului XX.

Volumetric, din întreaga cantitate de apă existentă pe globul terestru, numai circa 2% constituie ape dulci. Dar, chiar și în aceste condiții, resursele nu sînt de neglijat, numai că repartiția apelor dulci pe suprafața Pămîntului este foarte neuniformă: cea mai mare cantitate se găsește în zonele tropicale, unde precipitațiile sînt foarte abundente.

Din cele de mai sus decurge necesitatea de a promova o politică rațională de economie, respectiv de a lupta împotriva risipei de apă. Să se rețină, însă, că marea risipă nu se face

la robinet ci la nivelul bazinelor hidrografice: într-adevăr, datorită faptului că fenomenele de eroziune sînt încă active în numeroase bazine — iar, prin despăduririle despre care s-a vorbit se vor crea alte focare de eroziune — inundațiile iau, adesea, proporții catastrofale; acest lucru se traduce, în fond, printr-o veritabilă risipă de apă: milioane de metri cubi de apă nereținuți în bazinele văilor montane și colinare, se varsă în mare și sînt pierduți pentru economie. Pădurea, poate să joace și în acest domeniu un rol nu tocmai de neglijat.

Țara noastră se situează printre țările europene cu resurse de apă relativ reduse. Resursele de apă ale riurilor interioare sînt evaluate la 35 miliarde m<sup>3</sup> în medie pe an, astfel încît pe locuitor și an revin numai 1 750 m<sup>3</sup>, față de 4 800 m<sup>3</sup> cit este media pe întreaga Europă. Resursele de apă sînt răspîndite neuniform pe teritoriu; astfel, zone întregi, cum sînt Cimpia Română, Podișul Moldovei, Dobrogea, dispun de resurse sărace de apă. Debitele cursurilor de apă prezintă variații importante de la un an la altul și în decursul fiecărui an. Majoritatea lor au un regim de scurgere torențial, debitele maxime fiind de cîteva sute pînă la cîteva mii de ori mai mari decît debitele minime (Drăgănescu [1]).

Întreaga dezvoltare social-economică a țării este tot mai mult condiționată de asigurarea cerințelor de apă, cerințe care sporesc continuu și care implică lucrări deosebit de complexe [1]. Aceasta constituie unul din imperativele majore care obligă ca, în amenajarea bazinelor hidrografice, în general, și a celor torențiale în special, să se acorde o importanță deosebită problemei folosințelor terenurilor, cunoscînd că bilanțul hidrologic al oricărui curs de apă este influențat în mare măsură de modul de utilizare a suprafeței bazinelor de recepție. În condițiile fizico-geografice ale țării noastre, cu un climat suficient de umed și cu un relief accidentat pe o parte apreciabilă a teritoriului, se poate spune că, sub raport hidrologic și antierozional, o folosință apare cu atît mai recomandabilă cu cît protejează mai bine solul și atenuază scurgerea de suprafață compenșînd-o cu curgerea subterană. Aceste cerințe sînt satisfăcute în cel mai înalt grad de pădure care, comparativ cu celelalte ecosisteme favorabile sub raport hidrologic și antierozional, formează cele mai stabile biosisteme dispunînd, în același timp, de o mare capacitate de adaptare și perenitate, și de autoreglare a interrelațiilor dintre componentele (elementele) lor și între acestea din urmă și mediu. Despre rolul pădurii asupra scurgerilor superficiale și despre factorii care stau la baza acestui rol — evapotranspirația, interceptația și infiltrația — s-a scris mult în literatura de specialitate. Aici, subliniem numai cîteva aspecte ale consecințelor despăduririi redată în lucrarea [8], după W. Sopper

și J. Lynch (1970), privind bazinul forestier experimental din nordul munților Appalachian — S.U.A., în care s-a stabilit, mai înainte de defrișarea unui bazinet parțial cu suprafața  $f$ , o corelație a volumelor cumulate de apă scurse de pe suprafața totală a bazinului  $F$  și suprafața ( $F - f$ ) pe o perioadă de 7 ani (1959—1966, fig. 1). După tăierea pădurii pe suprafața  $f$

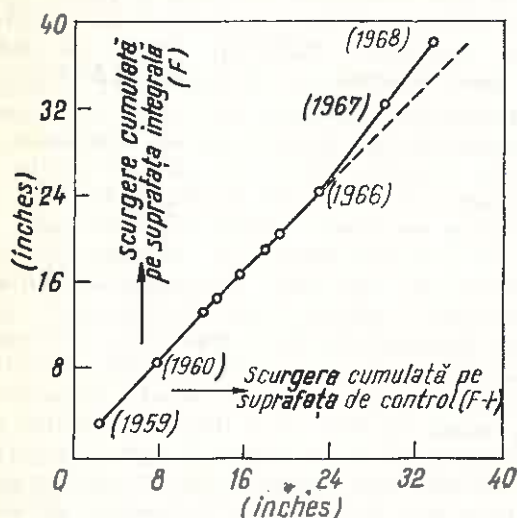


Fig. 1. Creșterea volumului viiturilor ca urmare a despăduririi (bazinul forestier experimental Appalachian S.U.A) [8].

a bazinetului menționat, cercetările efectuate pe următorii doi ani au condus la următoarele rezultate [8]:

- pentru opt din douăzeci de ploii torențiale debitele de viitură au crescut cu circa 50%;
- volumele cumulate ale suprafeței ( $F-f$ ) pentru fiecare an, au crescut, făcând ca coeficientul unghiular al corelației liniare să capete o valoare mai ridicată față de situația anterioară; majorarea s-a produs pe seama stocului din restul anului, ceea ce a condus la micșorarea debitelor din perioadele fără vegetație;
- temperatura aerului a crescut cu 3,3°C, în perioada de vegetație.

De asemenea, mai amintim că cercetările comparative efectuate în Japonia între 1937—1965 asupra a cinci bazinete cu suprafețe variind între 3 și 650 ha, care după o perioadă de observație inițială de 10 ani au fost despădurite, au arătat că îndepărtarea pădurii a mărit scurgerea directă cu 28% până la 58%, iar debitul de vîrf a crescut cu 69% până la 114%.

Pentru bazinele hidrografice mari, de ordinul a sutelor de km<sup>2</sup> și mai mari, influența pădurii asupra debitelor maxime poate fi oarecum diferită decît la bazinele mici. Această influență este, însă, mai puțin studiată datorită faptului că nu se pot organiza experiențe privind modificarea folosințelor pe suprafețe atît de mari. Totuși, din compararea comportării diverselor cursuri de apă mari, precum și din studierea factorilor fizico-geografici ai bazinelor respec-

tive, s-au putut deduce unele observații din ordin general. Astfel, se știe că ploile torențiale — și mai ales nucleul acestora — nu acoperă decît o suprafață mică de teren; cu cît o ploaie torențială este mai intensă, cu atît suprafața pe care ea se produce este mai redusă. Pentru exemplificare, redăm cîteva date stabilite de N. E. Dolgov privind legătura dintre intensitatea medie a ploilor torențiale și suprafața de răspîndire a acestora din partea sud-vestică a Donbasului (URSS):

Intensitatea medie a ploilor torențiale (mm/min)	Suprafața de răspîndire (km <sup>2</sup> )
2,2—2,0	4—8
2,0—1,0	8—25
1,0—0,9	25—50
0,9—0,8	50—65
0,8—0,5	65—350
0,5—0,11	350—3 500

Tot cu titlu orientativ, redăm, în figura 2 graficul lui Haueser stabilit, în 1919 pe baza prelucrării statistice a unor date ale ploilor torențiale din Bavaria, în care este evidențiată legătura dintre intensitatea medie a ploilor, la diverse durate, și suprafața de răspîndire a ploilor.

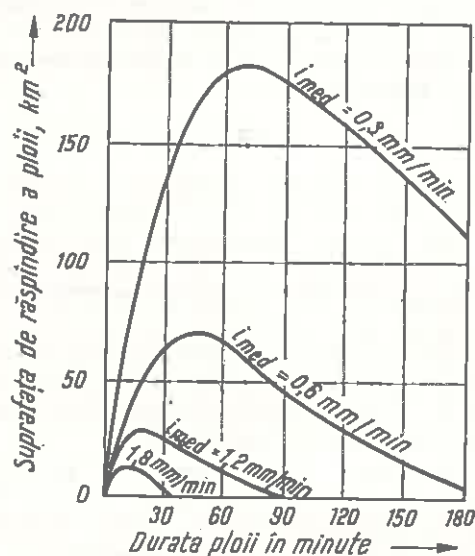


Fig. 2. Aria de răspîndire a ploilor torențiale; corelația „intensitate—durată—suprafață” stabilită de Haueser pentru Bavaria în 1919.

Bazinele hidrografice mici care pot fi integral cuprinse de ploile torențiale, reacționează prin viituri de scurtă durată dar cu creșteri cu atît mai mari și mai violente cu cît bazinul este mai despădurit și relieful mai accidentat. Dimpotrivă, bazinele mari care nu pot fi acoperite decît parțial de ploile torențiale, reacționează mai puțin sensibil la acestea; ele formează debite maxime mai ales la ploile de lungă durată — care au o suprafață de răspîndire

mare și acoperă, mai mult sau mai puțin uniform, aria bazinului de recepție — precum și la topirea zăpezilor. Pe suprafețele împădurite, zăpada se topește mai târziu și mai lent; de aceea, apa rezultată se poate infiltra, în mare parte, în solul mai afinat și mai puțin înghețat, iar apele de scurgere superficială sint evacuate mai târziu și în cantitate mai mică decât pe suprafețele de pe care pădurea a fost eliminată. Dimpotrivă, pe suprafețele neîmpădurite topirea se produce mai devreme și mai repede, iar apele de scurgere nu au posibilitatea de a se infiltra prea mult în solul de cîmp în mare parte înghețat; din acest punct de vedere, efectul regularizator exercitat de pădure este de așteptat să fie simțit, în special, la bazinele alungite, cu valori mari ale coeficientului lui Gravelius ( $G_r \gg 1$ ), în cazul situării principalelor masive forestiere în partea superioară a bazinelor.

Așadar, pădurea asigură nu numai o bună protecție a solului dar și debite relativ constante de apă limpede. Se știe că, chiar în condițiile de climat temperat din țara noastră, în majoritatea bazinetelor torențiale, în special din zona montană, unde pădurea a fost în trecut defrișată iar solul degradat prin folosiri neraționale, se manifestă un evident fenomen de secare a izvoarelor. Dar acest fenomen s-a dovedit a fi, uneori, reversibil: în multe bazinete care au avut un accentuat grad de torențialitate, după împădurire și încheierea stării de masiv, izvoarele au început să reapară, iar foștii torenți, lipsiți anterior total de apă curgătoare, s-au transformat treptat în piraie cu apă limpede și permanentă.

★

S-a subliniat, mai înainte că declanșarea proceselor torențiale și, implicit, instalarea dezechilibrului hidrologic în bazinele torențiale, sînt consecința, în ultima analiză, a impactului activității economice neraționale a omului asupra ecosistemelor naturale (care, anterior, mențineau un echilibru al scurgerilor) și în special asupra ecosistemelor forestiere.

Pentru o înțelegere mai profundă a efectelor acestui impact, însuși bazinul hidrografic ar trebui considerat, nu numai ca o simplă suprafață de teren de pe care o formație hidrologică își colectează apele, ci „ca un organism fizico-geografic care ni se înfățișează în totalitatea lui ca un sistem cibernetic armonios, avînd limite naturale bine definite și constituind, în fiecare moment, un ansamblu unitar de componente — litologia, complexe stratigrafice, relieful, clima, solurile, apele, vegetația etc. — care se condiționează reciproc și se dezvoltă după legi proprii. În cuprinsul unui astfel de sistem, nu există structuri independente ci doar ansamble de diferite ordine, ierarhizate după legi naturale și integrate funcțional, în limitele cărora, între componente (elemente),

se stabilesc multiple și complexe conexiuni, fiecare component al sistemului influențînd și suportînd, la rîndul lui, influența celorlalți componente. Pornind de la o astfel de accepție a conținutului noțiunii de bazin hidrografic, este ușor de înțeles că modificarea, mai mult sau mai puțin puternică, exercitată de societatea omenească, prin activitatea sa economică, în cuprinsul bazinului, asupra unora sau altora dintre componentii acestuia — de exemplu asupra vegetației forestiere, sau asupra vegetației erbacee, asupra solurilor, apelor etc. — declanșează, în mod spontan, după legea conexiunii obiectelor și fenomenelor din natură, întregul mecanism de modificare a celorlalți componente” (Munteanu, 1965).

Ținînd seama că între bazinul hidrografic și mediul înconjurător au loc, în mod permanent, schimburi de materie și de energie, bazinul poate fi considerat ca un sistem deschis.

Intrările de materie și de energie într-un astfel de sistem pot fi constituite din:

- afluxul de apă provenit:
  - din precipitațiile directe, lichide și solide, căzute pe suprafața bazinului;
  - din acviferele subterane ale bazinelor învecinate;
  - din transportul suplimentar de apă, sub formă de ploaie sau zăpadă din afara bazinului, de către masele de aer în mișcare;
  - din condensarea vaporilor de apă din aer, pe suprafața învelișului fitoedafic al bazinului; în anumite condiții climatice, acest aport poate fi hotărîtor pentru menținerea anumitor biosisteme favorabile sub raport hidrologic și social economic;
  - din transferul artificial de mase de apă din bazinele adiacente, în scopuri hidroenergetice etc.;
  - afluxul de materie solidă (praf, nisip) transportată, uneori de la distanțe considerabile, de curenții aerieni;
  - afluxul de energie solară sub diferite forme (calorică, luminoasă etc.);
  - afluxul de energie cinetică provenit din intrarea în bazin a unor mase de aer cu viteze mari, cu producerea de turbioane avînd, deseori, efecte mecanice deosebit de dăunătoare asupra biosistemelor de importanță mare în menținerea echilibrului hidrologic al bazinului (degradarea, pe mari întinderi, a unor masive forestiere, prin doborîturi de vînt);
  - afluxul de energie cinetică al maselor de apă provenite din ploi cu efectuarea unui lucru mecanic ce poate conduce, în anumite condiții, la eroziuni grave, datorită impactului picăturilor de ploaie asupra învelișului edafic al bazinului;
  - energia mecanică potențială provenită din cîmpul gravitațional terestru, exprimată, ca energie specifică, de distanța măsurată pe verticală între suprafețele echipotențiale care

trec prin punctele de maximă și de minimă altitudine ale bazinului;

— suplimentul de energie specifică potențială datorat coborîrii treptate a nivelului de bază al cursului de apă respectiv;

— introducerea în sistem, prin activitatea economică a omului, a unor lucrări sau amenajări cu influențe asupra componentelor (elementelor) sistemului sau asupra schimbării raportului existent anterior dintre energia specifică potențială și energia specifică cinetică în cadrul bilanțului energetic al scurgerii superficiale din bazin.

Îeșirile de materie și de energie din bazin :

— masele de apă evacuate din bazin în emisar prin scurgere superficială, sau transferate, prin curgere subterană, în acviferele freatice;

— masele de apă transferate artificial în alte bazine hidrografice în scopuri hidroenergetice, hidroameliorative etc.;

— masele de apă transferate în atmosferă prin evapotranspirație; din volumul mediu anual de precipitații căzute pe teritoriul țării noastre (circa 157 km<sup>3</sup>), sînt pierduți prin evapotranspirație cam 120,5 km<sup>3</sup> (deci 77%);

— materia solidă transportată sub formă de aluviuni, de către apele de scurgere superficială; în țara noastră, scurgerea de aluviuni în suspensie, specifică medie, este de 1,88 t/ha/an care, la întinderea totală a teritoriului României, reprezintă în medie 44,5 milioane tone de material solid transportat anual;

— energia calorică necesară topirii zăpezii și evaporării apei;

— energia solară radiată de suprafața bazinului (albedoul bazinului respectiv);

— energia solară înmagazinată în orice fel de materie care iese din bazin (materia vegetală etc.);

— energia potențială specifică pierdută prin micșorarea diferenței de nivel dintre suprafețele

echipotențiale extreme ale bazinului, datorită eroziunii.

În concluzie, autorii apreciază că aspectele teoretice ecosistemice despre care s-a vorbit mai sus, particularizate, bineînțeles, la specificul bazinelor hidrografice torențiale, sînt de importanță fundamentală pentru eficacitatea, sub toate aspectele (tehnice, sociale, economice etc.), a aplicării măsurilor și lucrărilor de amenajare a torenților prevăzute în „Programul național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din R.S. România” și corelate cu precizările din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010” (Legile nr. 1 și 2 din 1976).

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Drăgănescu E.: *Un program complex de amenajare a apelor țării*. Era Socialistă, nr. 17, 1975.
- [2] Florescu I.: *Curs de silvicultură*. Universitatea din Brașov, 1978.
- [3] Munteanu S. A.: *Responsabilité de l'homme envers le paysage géographique*. IUFRO — Simpozion 1969, București.
- [4] Munteanu S.: *Premise fundamentale în amenajarea bazinelor hidrografice torențiale*. Revista Pădurilor, nr. 4, 1975.
- [5] Munteanu S.: *Evoluția, pe plan european, a preocupărilor și concepțiilor FAO în domeniul amenajării bazinelor hidrografice torențiale*. Revista Pădurilor, nr. 2, 1976.
- [6] Stănescu V., Tîrziu D.: *Biocenoza și ecosistemul în teoria și practica silvică*. Revista Pădurilor nr. 1, 1974.
- [7] Stănescu V., Parascan D.: *Unele aspecte privind concepția despre pădure ca ecosistem*. Buletinul Universității din Brașov, 1978.
- [8] Vladimirescu I.: *Hidrologie*. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978.
- [9] Zăvoianu I.: *Morfometria bazinelor hidrografice*. Editura Academiei R. S. România, București, 1978.
- [10] Ujvári I.: *Geografia apelor României*. Editura Științifică București, 1972.
- [11] I.M.H.: *Rturile României*. București, 1971 (sub redacția științifică generală a dr. ing. Constantin Diaconu).

## Observații și cercetări privind rolul pădurilor în stăvilirea alunecărilor de teren în Județul Iași

Pădurile în Județul Iași ocupă o suprafață mai redusă decît media pe țară, iar procesele de alunecări sînt foarte active. Cercetările efectuate au căutat să aducă o modestă contribuție în problema apărării terenurilor împotriva alunecărilor cu ajutorul vegetației forestiere.

Stadiul cercetărilor. În problema alunecărilor de teren din Județul Iași au efectuat cercetări: Băcăuanu I. [1] [2], Cernătescu A. [2], Matiniuc C. [3], [4], Palade L. [5] precizîndu-se cauzele, tipurile caracteristice de alunecări, dinamica alunecărilor și măsurile de protecție. Cercetări privind dezvoltarea și conservarea fondului forestier în Județul Iași

Conf. dr. doc. ing. L. PALADE  
Institutul agronomic din Iași

au făcut: Sivu I., Țăranu N., Palade L. [7].

Metodele de cercetare au constat din analiza unor sondaje geologice efectuate în zone cu alunecări pînă la 35 m adîncime, cercetări ale dinamicii alunecărilor cu ajutorul profilurilor de nivelment, cercetări asupra infiltrațiilor, scurgerilor apelor de suprafață și eroziunii solului în păduri și în afara lor, înregistrări directe efectuate în timpul alunecărilor prin fixarea de picheți martori, observații asupra vegetației forestiere supuse alunecărilor.

În lucrarea prezentă, spre deosebire de altele efectuate în trecut, se caută să se urmă-

rească. în mod deosebit, frecvența alunecărilor de teren în Județul Iași în păduri și pe alte moduri de folosință, condițiile în care au fost dislocați arbori, dinamica alunecărilor în păduri și în afara lor, în raport de infiltrații, scurgeri de suprafață și eroziuni de adâncime, care favorizează alunecările. **Rezultatele cercetărilor arată că în Județul Iași 24,9% reprezintă versanți supuși alunecărilor, 6,2% este deja afectată de procese de alunecări iar 2% din suprafață este afectată de alunecări foarte active.** Pagubele produse de alunecări sînt mari: numai în anii 1969—1970 alunecările de teren au afectat 500 ha de pe teritoriul a 22 de sate, distrugînd drumuri, case, plantații de vii și pomi.

Studiile întreprinse au arătat că alunecările de teren sînt provocate în Județul Iași de următoarele cauze: geomorfologice, climatice, hidrologice și biogeografice. Cercetările au arătat că procesele de alunecare sînt favorizate de existența unor strate loessoide cuaternare cu nisipuri și prundișuri la bază suprapuse peste un substrat argilo-marnos sarmatian. La contactul dintre cele două complexe petrografice se află un strat acvifer freatic. **În condițiile în care cantitatea de apă infiltrată în sol nu depășește capacitatea de drenare a acestuia, dinamica proceselor de versant nu este afectată.** Dacă însă, așa cum s-a întîmplat în anii 1969—1970, la Iași, se înregistrează ploi torențiale care depășesc media, procesele de alunecare devin foarte active. Astfel, în anul 1970, ploile din luna mai au depășit de mai bine de două ori valoarea medie multianuală a precipitațiilor (134,2 mm față de 53,8 mm valoare medie lunară multianuală). În luna iulie 1970 au căzut 122,8 mm față de 73,3 mm valoare medie multianuală. Aceasta a determinat mari acumulări de apă în stratul acvifer nisipos (fig. 1) muind argilele. Studiile privind dinamica procesului au arătat că alunecările au început prin surparea unor blocuri masive de luturi-loessoide, de la partea superioară a versantului, acolo unde pădurile au fost anterior defrișate. Deplasările de astfel de pachete la partea superioară a versantului au reprezentat căderi și alunecări cu diferențe de nivel de 8 m. Vegetația care a mai rămas pe cornișă, printre care unii stejari izolați, nu a mai putut constitui o piedică pentru declanșarea alunecărilor, ei fiind deplasați cîțiva zeci de metri în aval. Alunecările de pe Copou au afectat într-un singur loc 10 ha plantații de vie pe o diferență de nivel de circa 50 m. Observațiile noastre efectuate în perioada alunecărilor au arătat o viteză de alunecare de circa 1,2 m pe oră iar în alte perioade 1,2 cm/oră. Alunecările au afectat aici o suprafață avînd lungimea de 440 m și lățimea de 280 m (fig. 2). Ele s-au produs pe relieful sculptural, în absența pădurilor.

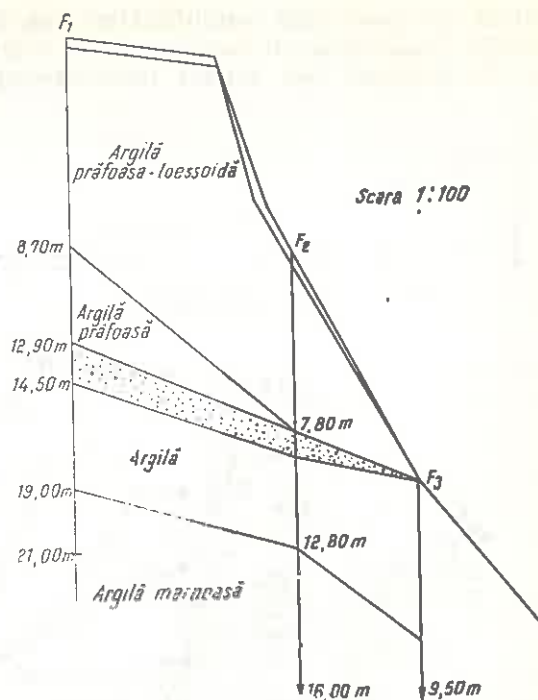


Fig. 1. Profil pe Dealul Copou (rezultatul a trei foraje executate în zona de alunecări a versantului nord-estic al dealului Copou).

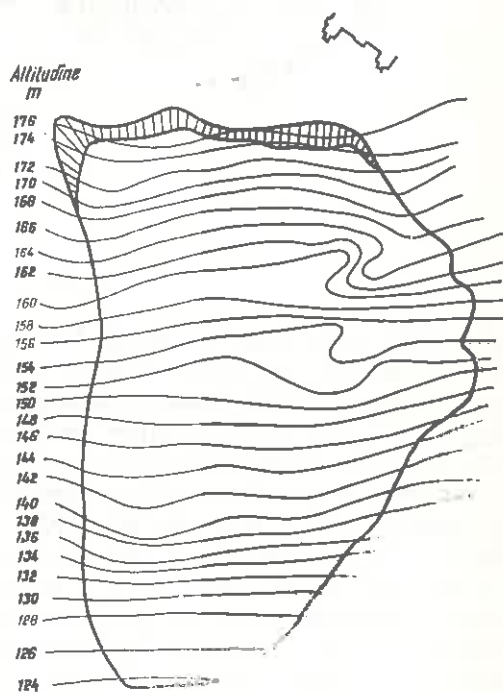


Fig. 2. Alunecări de teren pe Dealul Copou — Iași. Măsurători planimetrice și nivelitice făcute de autor în 1970.

Cercetările efectuate au arătat că alunecări nu s-au produs în această perioadă în perimetrul silvic, ci pe alte moduri de folosință. Profilele de nivelment geometric executate sub pădurea Golășești și pe terenurile alunecate aflate în

imediată apropiere sînt semnificative (fig. 3), arătînd o dinamică accentuată în terenul neprotejat. În Județul Iași, fondul forestier ocupă

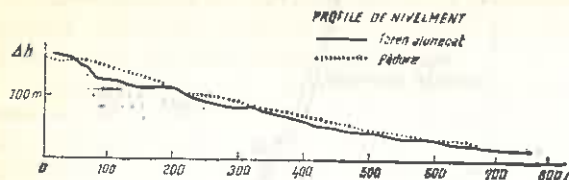


Fig. 3. Profile comparative.

Observațiile au arătat că alunecări nu s-au produs în fondul forestier situate chiar în condiții de pantă mai mare, pe rama deluroasă, ci în Cîmpia Moldovei pe relieful sculptural și acumulative, pe alte forme de folosință unde pădurea a fost defrișată și procesele de eroziune care au subminat versanții au fost active.

În concluzie, subliniem constatarea generală potrivit căreia în Județul Iași alunecările sînt frecvente pe terenurile lipsite de păduri.

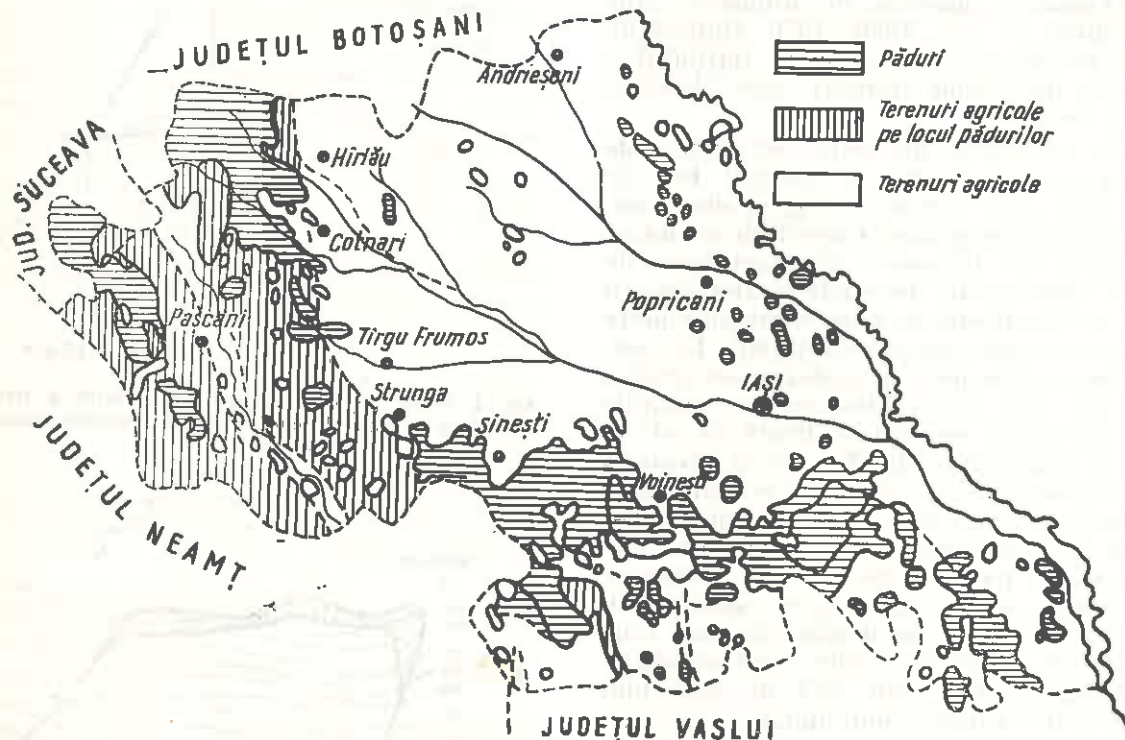


Fig. 4. Pădurile în Jud. Iași.

17% din suprafață, adică cu mult mai puțin decît media pe țară și, ținînd seama de densitatea populației, fiecărui locuitor din județ îi revine cu 63% mai puțină pădure decît media pe țară. Pădurile de protecție reprezintă numai 17%, iar cele de producție 83%. Pădurile de stejar ocupă 23,6%, cele de fag 20,9%, de tei 16,3%, diverse tari 34,2% iar diverse moi 5%. Creșterea anuală este de 5,2 m<sup>3</sup>/an/ha. Cercetările privind repartitia pădurilor arată că majoritatea sînt cantonate pe rama înaltă ce mărginește cîmpia Moldovei la sud și vest (fig. 4) unde există pericolul de alunecări după tăieri rase. Cercetările noastre au evidențiat faptul că, sub acoperișul pădurii, cantitățile de sol erodat au fost de șase ori mai mici la intensități de 0,4 mm/minut, de 22 de ori mai mici la 1 mm/minut și de 31 ori mai mici la intensități ale ploii de 2 mm/minut, decît pe solul neapărat de pădure.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Băcăuanu V.: *Cîmpia Moldovei*. Editura Academiei, București, 1968.
- [2] Băcăuanu V., Palade L.: *Studiul alunecărilor de teren de la coada Sitnicii*. Lucrări științifice. Institutul Agronomic Iași, 1963.
- [3] Cernătescu A., Martiniuc C., Silion T., Ciubotaru V., Mihăilescu C.: *Contribuții la studiul stabilității versanților din raza orașului Iași*. Buletinul Institutului Politehnic, 12, nr. 3-4, 1966.
- [4] Martiniuc C., Băcăuanu V.: *Poriturile de teren și modul cum pot fi prevenite sau stabilizate*. Revista Natura nr. 4, 1961.
- [5] Palade L.: *Contribuții la studiul infiltrațiilor scurgerilor de suprafață și eroziunii solului în condițiile din sudul deprimării Jijia-Bahlui*. Institutul Agronomic Iași, 1967.
- [6] Sandru I., Băcăuanu V., Ungureanu Al.: *Județele patriei. Județul Iași*. Editura Academiei R.S.R., București, 1972.
- [7] Sivu I., Țăranu N., Palade L.: *Probleme actuale și de perspectivă ale dezvoltării și conservării fondului forestier în Județul Iași*. Academia R.S.R., Filiala Iași. În lucrările simpozionului „Pădurea și omul în societatea contemporană”. Ediție apărută sub îngrijirea lui M. Cotrău și L. Palade, Iași, 1977.

# Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova— Porțile de Fier

Ing. A. VERGHELEȚ  
Ing. I. UNGUREANU  
Ing. M. URECHEATU

Inspectoratul silvic județean Mehedinți

În secolul al XVIII-lea pădurile județului Mehedinți acopereau cea mai mare parte a teritoriului, fiind unul din cele mai caracteristice elemente ale peisajului geografic (A n a T a ș a T u n d e a n u, 1975). Cele mai intense despăduriri s-au produs până în anul 1864 dar au continuat și după aceea datorită aceluiași cauze care acționau și în celelalte provincii ale țării noastre, ca de altfel și în alte țări europene [11].

Ca urmare, pădurea pierzând tot mai mult din suprafață în zona de cimpie, a fost înlocuită cu terenuri arabile, iar în zona colinară și montană inferioară, preponderent cu fânețe și pășuni. În acest fel, astăzi tot mai puțin se poate vorbi de existența unui mediu natural nemodificat.

În același timp, „considerând mediul natural, în accepțiunea sa cea mai justă, ca totalitate și unitate dialectică a factorilor naturali care se prezintă într-o anumită stare de echilibru și care determină condițiile de viață pentru regnurile vegetale, animale și pentru exponentul său rațional — omul, cuprinzând aerul, apa, solul, relieful și subsolul” [9] și, analizând în raport cu acestea, situația actuală a corespondențelor lor specifice județului Mehedinți, rezultă cât se poate de pregnant importanța deosebită pe care protejarea și ameliorarea sa o dobândește în acest teritoriu.

Remarcăm că, relieful deosebit de variat al zonei colinare, caracteristic unor structuri cutate și faliate, cu depozite sedimentare la suprafață a favorizat acțiunea agentului hidric care, la puțin timp după despădurire, a avut rol de principal dinamizator în declanșarea fenomenelor de degradare prin eroziune. Prin aceasta, în Podișul Mehedinți și în zona Porțile de Fier — Cazanele Dunării, pe mari suprafețe, locul pădurii a fost preluat, în final, de dezolantul peisaj selenar al terenurilor degradate.

Amploarea și sensul evoluției fenomenelor de degradare au fost surprinse în mod deosebit de grăitor de Ion Ionescu de la Brad care, în 1869, studiind agricultura română din județul Mehedinți scria: „... golurile rămase după stricarea pădurilor au devenit o adevărată calamitate prin schimbarea ce a adus cliniei și pământului județului.

Apele au secat, vânturile bat fără nici o piedică și pământurile nisipoase au devenit arzătoare” ... „curățiturile în pădurile de pe costișe din regiunea munților nu țin decât

numai 2 sau 3 ani, țărina se spală de ploii și în locul cultivabil rămâne stîncea ce nu aduce nici un folos” [8].

În ceea ce privește starea avansată de degradare a terenurilor despădurite, clocovite sînt și însemnările de călătorie publicate în 1942 de Ion Simionescu care, referindu-se la Podișul Mehedinți, consemna: „Împădurit odată, oamenii l-au despuat de podoaba ce-i forma și apărarea. Ploile l-au spălat de țărina rodnică, puhoaietele au săpat în el ripi; riurile sînt vii, mereu adîncite. Abia aici și colo ogoare sărăcăcioase stau pe spinarea dealurilor, ca niște zdrențe de cerșetor. Oamenii se ascund; se ferește de furia apelor ce vin năvalnic după orice ploaie mare”. Aceleași vii impresii redau degradarea terenurilor din Balota: „sălbăticia ripelor gălbui... în toată goliciunea lor de răni proaspete, mereu adîncite de șuvoaie dau glas tînguitor locurilor. Cîtă neglijență și nepăsare, dar mai ales cîtă iroseală de pămînt!” [10]. În acest fel exemplele ar putea continua în mod deosebit de sugestiv cu calcarele denudate pe mari suprafețe în zona Podeni, Izverna, Cerna Virf, Obîrșia Cloșani, pe care nu se poate menține decât o vegetație arbustivă slab reprezentată, de regulă, tufărișuri de corn, de unde și denumirea specifică de „cornete”; cu frecvențele fenomene de alunecare a dealurilor din zona Colibași — Ciovrnășani — Sisești, la a căror consolidare se lucrează intens și permanent de peste trei decenii, fără rezultate evidente; cu eroziune accelerată, prăbușirile și transportul masiv de aluviuni din zona Hinova și din bazinele riurilor Coșuștea, Coșușțița, Hușnița și Topolnița; cu altele în care dezechilibrul ecologic generat de despădurire, obișnuit foarte activ, cuprinde areale mai puțin vaste.

Dezvoltarea amplă a acestor procese de degradare reprezintă consecința folosirii neraționale a terenurilor, exploatarea abuzivă a pădurii, transformarea unor păduri în pășuni — mai ales în jurul localităților, practicarea pășunatului excesiv în păduri.

De asemenea, se impune precizarea că, evoluția fenomenelor a fost favorizată din plin și de condițiile naturale puternic modificate antropice care, pe un teritoriu relativ restrîns, prezintă o mare diversitate: formațiuni geologice complexe, o bogată gamă litologică, relieful accidentat cu expoziție generală sudică și un climat specific cu vîdite nuanțe submediterana-

neene. În acest cadru fizico-geografic vegetația — mai ales cea forestieră — pune în evidență particularități deosebitoare de cea din celelalte regiuni ale țării, pădurea impunându-se în peisajul geografic nu atât prin masivitate, cât prin întrepătrunderea elementelor continentale cu cele termofile sudice și printr-o mare varietate fitocenologică.

Din suprafața totală de 490 mii ha a județului, fondul forestier ocupă 143 mii ha, ceea ce reprezintă 29%.

Distribuția pădurilor pe zone altitudinale (21% la cîmpie, 75% la coline și 4% la munte) și, mai ales, repartitia lor pe grupe funcționale (56% — grupa I-păduri cu funcții speciale de protecție și, 44% — grupa a II-a-păduri de producție și protecție), scot în evidență importanța remarcabilă a acestora în menținerea echilibrului ecologic și în dezvoltarea social-economică a regiunii.

Pentru condițiile naturale ale județului Mehedinți în care terenurile în pantă dețin o pondere însemnată, funcțiile speciale de protecție hidrologică și antierozională ale pădurilor devin prioritare. Referindu-ne în mod special la zona Poștile de Fier-Cazanele Dunării și, adăugînd considerațiilor de mai sus necesitatea protecției împotriva colmatării marelui lac de acumulare creat, cea a protecției noilor amenajări și mediului ambiant al regiunii, problema dobîndește dimensiuni mult sporite, menținerea pădurii în actualele limite, precum și reinstalarea ei în terenurile degradate, în vechile teritorii de unde a dispărut, devenind vitală.

În consens, pentru adoptarea unor măsuri corespunzătoare, în zona Poștile de Fier — Cazanele Dunării — au fost depistate și inventariate un număr de 86 formațiuni torențiale, a căror rețea hidrografică are o lungime totală de peste 650 km și o densitate medie de circa 6,8 km/km<sup>2</sup>, ceea ce, în raport cu densitatea medie de 0,5—0,7 km/km<sup>2</sup> în teritoriul mehedintean, trebuie apreciat ca valoare foarte ridicată. Adăugînd la aceasta marea adîncime a bazelor de eroziune care variază de la 30—350 m (față de nivelul Dunării sau al afluenților săi) ceea ce dă imaginea pantelor accentuate ale terenurilor, marea friabilitate a substratului litologic și textura ușoară a solurilor, vom înțelege amploarea eroziunii solului, care numai în această regiune a cuprins peste 11 000 ha. Acestui fenomen i se asociază frecventele alunecări de terenuri. În completare se impun a fi evidențiate și unele caracteristici structurale ale arboretelor, din rîndul cărora vom sublinia consistența, starea de vegetație și productivitatea, în general, scăzute ca urmare a unor practici silviculturale neraționale aplicate în trecut, dintre care, aplicarea repetată a crîngului simplu cu practicarea tăierilor și în sezonul de vegetație, încercările nereușite de aplicarea crîngului compus, aplicarea tăierilor definitive

pe terenurile cu pantă mare în condițiile pășunatului abuziv, în special cu caprele, au constituit tot atitea cauze în evoluția disfuncțională a pădurilor.

Deși în trecut au fost cunoscute pagubele produse prin eroziunea solului și prin transportul masiv de aluviuni de către formațiunile torențiale, măsurile eficiente și hotărîte luate pentru diminuarea acestor fenomene, sînt de dată relativ recentă. I. Mușat [7] afirmă că, începutul lucrărilor de împădurire din această zonă aparține deceniilor VI—VII din secolul trecut, ele accentuîndu-se după anul 1910. Pînă în anul 1948 s-au executat și unele lucrări de artă menite să protejeze căile de comunicație.

Ou toate că începînd cu anul 1948 lucrările de corectarea torenților și ameliorarea terenurilor degradate din zonă au căpătat un caracter susținut, o intensificare mai deosebită a acestora s-a produs abia după anul 1964, o dată cu declanșarea lucrărilor de construcție a sistemului hidroenergetic și de navigație Poștile de Fier. Ca urmare, necesitatea asigurării protecției noilor obiective a reclamat adoptarea unor măsuri eficiente de amenajare integrată a bazinelor hidrografice. Este important de subliniat că lucrările hidrotehnice în curs de realizare (S H E N Poștile de Fier II) impun continuarea la nivel superior a acestor acțiuni.

Fără a recurge la detalii în sprijinul relevării superiorității nete a pădurii, dintre toate asociațiile vegetale, în ceea ce privește capacitatea de a exercita în cel mai înalt grad funcțiile de protecție hidrologică și antierozională și avînd clară imaginea dimensiunilor pericolului colmatării lacurilor de acumulare, este evident că necesitatea restabilirii echilibrului ecologic în regiune a impus, în primul rînd, reinstalarea pădurii pe mari suprafețe.

Pornindu-se de la această cerință vitală, s-au executat lucrări de împădurire a terenurilor degradate de 4500 ha, și consolidarea versanților prin realizarea a cca. 1 265 mii ml terase, din care, 200 mii ml terase sprijinite pe gardulețe de lemn și 130 mii ml terase sprijinite pe banchete de zidărie uscată.

De asemenea, pentru reținerea debitelor solide transportate de viiturile torențiale, pentru regularizarea albiilor, precum și pentru îmbunătățirea regimului de scurgere în bazinele hidrografice, au fost executate lucrări hidrotehnice din piatră și beton, cu un volum total de peste 23 mii m<sup>3</sup>.

Remarcăm că împădurirea terenurilor erodate, care, în general deveniseră practic neproductive, a reprezentat în situația de față unica soluție capabilă să rezolve, în primul rînd, stăvilirea proceselor de denudare accelerată și a transportului masiv de aluviuni în marele lac de acumulare Poștile de Fier și, în al doilea



rind, redarea acestor terenuri circuitului economic.

Condițiile naturale, în general vitrege dezvoltării normale a vegetației forestiere, excesiv înrăutățite sub acțiunea îndelungată a agenților disfuncționali, cu deosebire pe versanții direcți ai Dunării, puternic înclinați și însoțiți, din cadrul perimetrelor de ameliorare Tisovița, Vîrciorova și Gura Văii, au reclamat elaborarea de noi soluții tehnice pentru execuția împăduririlor, unele din acestea avînd caracter de noutate în țara noastră.

S-a constatat că pentru obținerea unei reușite corespunzătoare la instalarea vegetației forestiere, în cadrul tehnologiilor adoptate, modul de pregătire a terenului are un rol decisiv. Cercetările efectuate și experiența locală dobîndită în execuția acestor lucrări, scot în evidență cîteva concluzii mai importante din rîndul cărora subliniem :

— pe terenurile excesiv erodate, cu soluri al căror volum fiziologic util este deosebit de redus sau aproape inexistent, cu precădere în perimetrele sus-amintite, singura modalitate eficientă pentru pregătirea terenului este cea în terase. Plantarea în gropi obișnuite fără terasarea prealabilă conduce la rezultate nesatisfăcătoare, la finele primului sezon de vegetație, menținîndu-se numai 4,5—6,5% din numărul de puiți plantați inițial, ceea ce demonstrează că acest procedeu nu asigură condițiile minime pentru dezvoltarea puiților ;

— cele mai bune rezultate (determinate pe baza analizei procentului de reușită) au fost înregistrate de culturile instalate pe terasele sprijinite pe gîrdulețe; acest procedeu de pregătire a terenului, pe ansamblu, se dovedește a fi și cel mai economic ;

— asortimentul de specii utilizat pentru împădurirea terenurilor degradate din această zonă, foarte bogat de altfel, pune în evidență marea diversitate a condițiilor staționale. Dintre speciile principale, utilizate cu bune rezultate, salcîmul s-a introdus pe cele mai mari suprafețe (excepție versanții direcți ai Dunării, cu soluri superficiale, puternic înclinați și însoțiți, pe care nu se dezvoltă satisfăcător) iar dintre rășinoase, pinul negru (cu precădere) și pinul silvestru (în jumătatea inferioară a versanților fără eroziune excesivă). Din rîndul numeroaselor specii de ajutor și arbuști, cu care s-au efectuat multiple încercări, în diferite condițiuni staționale, de regulă, cea mai bună comportare în cultură a pus-o în evidență vișinul turcesc, mojdreanul, cenușerul, liliacul, scumpia și păducelul. Deși larg utilizată, cu bune rezultate în împădurirea terenurilor degradate din țara noastră, cătina de rîu (*Hippophae rhamnoides* L.) introdusă, nu a rezistat în condițiile staționale din zona Porților de Fier, datorită secetei acute din sezonul

estival în condițiile unor soluri slab coezive și superficiale ;

— se impune a fi subliniat faptul că, deși preocupările silvicultorilor au fost susținute pe întreaga perioadă scursă de la începerea acțiunii pînă astăzi și, cu toate rezultatele bune și succesele înregistrate în foarte multe perimetre în care s-au executat lucrări, pe versanții direcți ai Dunării, cu deosebire în perimetrele Gura Văii și Tisovița, se impun încă mari eforturi pentru a învinge cele mai dificile situații și a grăbi constituirea stării de masiv, care decurge extrem de anevoios.

Pentru a crea o imagine cît mai reală asupra efectelor obținute, evaluabile și încă neevaluabile, pe baza unei succinte analize a lucrărilor executate, în cele ce urmează subliniem cîteva dintre acestea :

O primă influență, deosebit de favorabilă pentru reconstrucția ecologică a zonei, o constituie asigurarea liniștii pădurii prin excluderea totală a pășunatului.

S. A. Munteanu și A. Costin [6] susțin că „nu se poate vorbi de rol hidrologic în pădurile în care se pășunează, ținînd seama de efectele negative considerabile pe care le aduce această practică asupra scurgerii apelor pe versanți, degradării solului și diminuării potențialului de protecție al vegetației forestiere”.

În același timp, instalarea pădurii pe însemnate suprafețe de terenuri degradate, contribuie din plin la ameliorarea regimului scurgerilor, la stabilizarea versanților și la îmbunătățirea procentului global de împădurire. După datele lui Arghiriade și Abagiu [2] rezultă că, dacă pe un teren în pantă lipsit de pădure 66% din apa provenită din precipitații se scurge la suprafață, deci numai 1/3 din aceasta pătrunde în sol, pe aceeași suprafață, dar acoperită cu pădure, scurgerea nu reprezintă decît 0,6—3,4% din cantitatea de apă căzută pe sol.

Influența pozitivă asupra exercitării depline a funcției antierozionale a pădurii, prin sporirea procentului de împădurire a teritoriului respectiv, în condițiile specifice de relief montan (deși altitudinea redusă reclamă încadrarea sa în categoria colinelor) de climă și soluri specifice, în raport cu caracterul și intensitatea degradărilor, nu este cîtuși de puțin neglijabilă. Procentul actual de împădurire de 52,1% menționat în unele lucrări [1] în anul 1976, reflectă, în raport cu considerațiile lui Traici, citat de Giurgiu [5] o situație acceptabilă. Pe subsectoare, în mod progresiv de la Vest la Est, acest procent este însă susceptibil de serioase îmbunătățiri.

De asemenea, remarcăm că, în urma execuției lucrărilor transversale pe albie, prin reținerea aluviunilor și micșorarea pantei talvegurilor, viteza de scurgere a debitelor a scăzut și,

implicit, a fost redus volumul de material solid transportat în Dunăre, de la 120 mii m<sup>3</sup> la 40 mii m<sup>3</sup>.

„Deși nimeni nu mai pune la îndoială adevărul că, în viitor pădurea își va păstra importanța sa ca producătoare de materie primă pentru industrie ... nu se va putea însă conta pe recolte planificate de lemn din pădurile strict protejate” [5]. În această situație sînt multe culturi efectuate în județul Mehedinți pe terenuri degradate. Pe măsura consolidării lor ele vor putea furniza și apreciable cantități de lemn la exploatabilitate. Este însă prematur a conta pe producții mari și certe în asemenea condiții.

Desigur că lucrările de împădurire executate în această zonă, au contribuit din plin la ameliorarea factorilor climatici (micșorarea albedoului, reducerea amplitudinilor termice și mărirea umidității atmosferice), precum și la îmbogățirea și sporirea substanțială a esteticii peisajului prin diversificarea policromiei, a formei, mărimii și intensității petelor de culoare, în concordanță cu caracteristicile speciilor și asociațiilor realizate.

Fără îndoială, impunătorul defileu al Dunării, cu deosebire, de la Cazanele Dunării pînă la contactul cu Depresiunea Drobeta Tr. Severin, solicită atenție nu numai prin spectaculosul peisajului natural, ci și prin amploarea lucrărilor de amenajare.

Elementul major, polarizant al peisajului geografic, îl constituie relieful în a cărui mare varietate se înscrie o floră specifică (laleaua de Banat, stînjeneii de stîncă, liliacul, alunul turcesc, scumpia și cărpinița), mult diversificată în ultimii ani, prin elementele noi introduse de om.

În ceea ce privește prezența și extinderea cărpiniței în zonă, apare imperios necesară sublinierea că, în cele mai multe situații, această specie, instalată pe suprafețe considerabile, pe versanții sudici și cu soluri superficiale, este singura capabilă să asigure în cel mai înalt grad, funcția de protecție, hidrologică și antierozională și, în același timp, încercînd în măsura redusă versanții, reclamă stringent menținerea ei. Prezența rășinoaselor și a celorlalte specii asociate în buchete, pîlcuri sau pe suprafețe mai mari, care, pînă nu de mult luptau cu vicisitudinile naturii pentru a vindeca rănile acestor locuri și pentru a supraviețui,

astăzi se impun atenției trecătorului prin contrast și armonie cu vegetația locală, lăsînd imaginea de ordine, proporționalitate și echilibru. Și aceasta, la fel de intens, atunci cînd se străbat cu piciorul pădurile care, de la un loc la altul, îți oferă o nouă priveliște de basm, ca și cu ocazia parcurgerii drumului de la Drobeta Tr. Severin la Orșova — o adevărată magistrală a soarelui, flancată de apă și vegetație.

Perspectivile dezvoltării turistice ale zonei Porțile de Fier obligă, în largă măsură, la conservarea și imobilizarea peisajului în care vegetația forestieră actuală, ce se va completa, în viitor, corespunzător acestor cerințe, se constituie drept factor de sprijin al noilor amenajări.

În completarea acestor cîteva considerații, de ordinul cel mai general, se impune concluzia că efectele favorabile ale lucrărilor executate sînt evidente, contribuind la protecția mediului înconjurător, impusă de remarcabilele amenajări hidrotehnice, de prezența florei și faunei specifice de un deosebit interes științific, precum și de potențialul turistic ridicat al regiunii.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Grupul de cercetări complexe „Porțile de Fier”, seria monografică Geografia. Ed. Academiei R.S.R., București, 1976.
- [2] Arghiriade C.: Rolul hidrologic al pădurii. Ed. Ceres, București, 1977.
- [3] Bonnefous E.: Omul sau natura? Ed. Politică, București, 1976.
- [4] Constatinescu N. N.: Economia protecției mediului natural. Ed. Politică, București, 1976.
- [5] Giurgiu V.: Conservarea pădurilor. Ed. Ceres, București, 1978.
- [6] Munteanu St.A., Costin A.: Pădurea — important factor de echilibru al mediului geografic. Rev. Pădurilor, nr. 7, 1971.
- [7] Mușat I.: Elaborarea soluțiilor pentru împădurirea terenurilor degradate din zona Porțile de Fier. MEFMC, ICPDS, București, 1973.
- [8] Popescu Zeletin I.: Ion Ionescu de la Brad precursor al silvologiei românești. Rev. Pădurilor, nr. 7, 1963.
- [9] Roșu A., Ungureanu Ir.: Geografia mediului înconjurător. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1977.
- [10] Simionescu I.: Pitorescul României. Ed. Sport — Turism, București, 1973.
- [11] Toșa-Turdeanu A.: Ollenta, geografie istorică în hărțile secolului XVIII. Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1975.

# Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii

Prof. dr. doc. N. BOTNARIUC  
Membru corespondent al Academiei  
R. S. România  
Dr. N. BOȘCAIU  
Biolog N. TONIUC

Ne-am referit și cu un alt prilej la împrejurarea că amploarea din ce în ce mai mare a eforturilor de constituire a noilor parcuri naționale reflectă pe toate meridianele lumii mutațiile profunde, generate de edificarea unei conștiințe ecologice, care se conturează între viziunea progresului contemporan și cerințele conservării naturii. Se conturează astfel noi viziuni ale viitorului, întemeiate pe prognoze realiste, în care impactul dintre om și natură se atenuează într-un mod sensibil, chiar dacă deocamdată aceasta rămâne încă în modelele unor cercetări operaționale. În pofida distrugerilor pe care biosfera continuă să le înregistreze, se pare totuși că, cel puțin pe plan ideatic, amploarea maximă a impactului dintre om și natură a fost deja depășită. Soluționarea crizei ecologice contemporane azi nu mai are nevoie de premise teoretice ci numai de soluții și mai ales de modele elaborate la diferite scări geografice.

Se constată astfel că multe dintre obstacolele întâmpinate de strădaniile de a înfăptui proiecte de amenajare a unor arii ce trebuiau ocrotite, erau generate mai degrabă de o inerție psihologică decît de reale considerente economice. Căci nu se mai poate ascunde că numeroase distrugereri, suferite în deceniile trecute de natura tuturor țărilor de pe continentul nostru, sub pretextul propășirii economice, apar astăzi nu numai ca inutile progresului contemporan dar chiar ca grave prejudicii aduse calității vieții.

În această privință, adeziunea unanimă a maselor față de ideea creării parcurilor naționale, nu constituie numai expresia necesității efective de a reinnoi dialogul întrerupt dintre om și natură ci și una dintre cele mai autentice înfăptuiri instituționalizate ale conștiinței ecologice. Ideea parcurilor naționale s-a înscris astfel adine în cerințele propășirii culturale a tuturor popoarelor devenind o componentă organică a conștiinței lor naționale. Într-adevăr, în condițiile actualei intensități a impactului dintre dezvoltarea social-economică și cerințele conservării cadrului natural, o politică ecologică care să ignoreze semnificațiile sociale ale parcurilor naționale, este de neconceput.

Printre cele mai importante meniri care revin parcurilor naționale, în contextul dezvoltării culturale contemporane, se conturează următoarele:

— conservarea ecosistemelor autohtone (foto 1 și 6) care păstrează caracterul lor natural și prin aceasta au o deosebită valoare bioistorică

consacrată pe plan național și recunoscută pe plan internațional;

— conservarea unui patrimoniu informațional necesar documentării științifice;

— conservarea genofondului florei și faunei naturale care constituie o sursă potențială pentru viitoarele utilizări practice și cerințe ale reconstrucției ecologice;

— conservarea ecosistemelor naturale care tamponază efectele unor procese distructive (dereglări hidrologice, eroziune, deflație), asigurînd astfel desfășurarea normală a activităților economice din zonele învecinate;

— conservarea unor complexe de ecosisteme cu rol profilactic împotriva factorilor poluanți, pentru asigurarea unei ambianțe sănătoase aglomerărilor umane;

— conservarea statutului estetic al naturii pentru asigurarea sănătății fizice și psihice a populației și, implicit, a conservării potențialului său de muncă;

— conservarea unui cadru natural favorabil unei valorificări economice eficiente prin dezvoltarea turismului.

Din enumerarea acestor aspecte funcționale se desprinde complet mentalitatea care există între menirea social-economică, implicit social-sanitară a parcurilor naționale și rolul lor cultural. Este de asemenea cu prisosință să mai subliniem că toate parcurile naționale au devenit azi autentice instituții de culturalizare a maselor, de instruire științifică, de promovare a unui turism etic și civilizat și, mai presus de orice, de generare a convingerilor ecologice. Se constată astfel, pe o scară tot mai largă, că tocmai parcurile naționale rămîn cîmpul de experiență al maselor în care acestea își formează conștiința ecologică, fără de care omenirea de mîine nu va putea exista.

Dar importanța constituirii parcurilor naționale a dobîndit noi semnificații o dată cu extinderea și instituționalizarea ideii de rezervații ale biosferei, menite să asigure conservarea, dacă nu chiar integrală, cel puțin în cea mai mare măsură posibilă azi, a genofondului vegetal și animal. În această privință, orice contribuție națională, realizată în spiritul tradițiilor autohtone și ale suveranității naționale rămîne o contribuție adusă cauzei conservării genofondului mondial. În acest fel rețeaua, deja existentă a parcurilor naționale în diferitele țări ale lumii, a constituit structura fundamentală pe temeiul căreia a devenit operabilă ideea de rezervații ale biosferei.

Este însă de netăgăduit că dimensiunea nouă a unei asemenea rețele de rezervații, nu

va putea fi asigurată în condițiile actualei intensități a impactului dintre om și natură, decît prin menținerea proceselor ecologice la un nivel convenabil de conservare structurală și funcțională. În această privință Raportul MAB\* Nr. 11 subliniază următoarele condiții care se impun atît rezervațiilor biosferei cît și a parcurilor naționale:

a) nu este posibil să se salveze integritatea caracteristicilor esențiale ale numeroaselor ecosisteme decît în măsura în care ariile protejate sînt vaste și diversificate;

b) reușita gestionării ecologice va fi în egală măsură în funcție de asigurarea unui control al utilizării pămîntului și al apelor în ariile inconjurătoare.

Același raport preconizează crearea unor rezervații care ar fi de dorit să fie cuprinse în perimetrele parcurilor naționale, în centrele de diseminare ale speciilor rare sau amenințate, sau în zonele de confluență a unor provincii floristice distincte, dînd tocmai ca exemplu Carpații din Europa Centrală. În interiorul biomurilor conservate, conform recomandărilor acestui raport, pot exista arii critice, ca de exemplu, centre de diseminare ale unor elemente floristice sau stațiuni cu specii rare și periclitare. Asemenea arii dobîndesc o semnificație excepțională pentru conservarea diversității genetice.

Pentru constituirea noilor parcuri naționale este însă necesar ca menirea și regimul lor ecologic de conservare să fie definite de la început, cu o desăvîrșită claritate, atît pentru organele de decizie, cît și pentru opinia maselor largi. În această privință avem avantajul incontestabil că nomenclatura și definițiile obiectivelor protejate prin actuala legislație ecologică din țara noastră, se găsesc în deplină concordanță cu recomandările UICN\* la care, prin Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii, țara noastră este afiliată încă din 1958. Definiția clară și stabilirea regimului de conservare ecologică a noilor parcuri naționale va trebui să rămînă și în viitor într-o concordanță riguroasă cu legislația noastră ecologică. Prin respectarea prevederilor acestei legislații, adaptate specificului cultural al țării noastre, națiunea noastră socialistă își va aduce o contribuție reală la crearea rețelei mondiale de parcuri naționale și rezervații analoage.

În acord cu prevederile Legii Nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător și recomandările UICN, crearea unei rețele de parcuri naționale va asigura conservarea unei game largi de ecosisteme naturale, realizînd astfel cea mai eficientă ocrotire a populațiilor vegetale și animale, în cadrul unei largi amplitudini

\* Programul Internațional „Omul și Biosfera”.

\*\* Uniunea Internațională pentru conservarea naturii și a resurselor sale.

de variabilitate genetică și mobilitate ecologică. Conservînd ansamblul rețelelor de interacțiuni biocenotice și, o dată cu aceasta, componentele biologice ca și ecosistemele în cea mai largă accepție, parcul național rămîne cea mai desăvîrșită concretizare a măsurilor care vizează conservarea genofondului național, acțiune menită să constituie o contribuție la conservarea genofondului mondial.

În concordanță cu cerințele dezvoltării social-economice, extinderea urbanizării și realitățile demografice din țara noastră, Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii a elaborat proiectul unei rețele de parcuri naționale, dintre care 10 sînt preconizate a fi constituite în zonele muntoase predominant forestiere (Munții Rodnei, Călimani, Ceahlău, Cheile Bicazului, Cozia, Piatra Craiului, Cheile Nerei, Valea Cernei, Semenic — Cheile Carașului, Munții Apuseni) iar altul în Delta Dunării\*. Subliniem împrejurarea că majoritatea acestor viitoare parcuri se găsesc în zonele înalte ale Carpaților, adică tocmai în limitele etajelor altitudinale unde dereglările hidrologice și procesele erozive, odată declanșate, dețin potențial cea mai lungă traiectorie de propagare. Pe lîngă rolul lor social, prin constituirea lor, aceste parcuri vor trebui să țină seama de specificul distinct al fiecărui parc național, ca și de întreaga gamă de ecosisteme, care variază în limite foarte largi de pe pîșnișurile Carpaților pînă în Delta Dunării (păduri, jnepenișuri, stîncării, pajiști alpine și subalpine, lacuri, stufării etc.).

Nu apreciem oportunitatea, ca în continuarea comunicării noastre să mai încercăm o pledoarie pentru funcțiile ecoprotective ale pădurii. Ne vom limita astfel să relevăm cîteva dintre acele aspecte ale ecologiei forestiere, care au implicații directe în acțiunile de conservare a naturii.

Considerăm util în această privință să reamintim că pădurile, întocmai ca și oceanele, au constituit marile homeostate ale biosferei în care s-a conservat genofondul. Analizînd făgetul din Europa centrală, Frei-Sulzer arată „infinita varietate” a componentelor acestui ecosistem forestier care regroupează mai mult de 10 000 specii. La rîndul său Greenwag (1958) a arătat că, pe toate continentele, numărul speciilor dispărute sau pe cale de dispariție este totdeauna într-un raport direct cu despădurirea.

În pofida excepționalei sale importanțe ecologice, în prezent extinderea pădurilor este considerabil redusă față de aria lor potențială. După un raport recent al Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO), pe planeta noastră sînt distruse în fiecare an între 5—10 milioane ha de pădure.

\* O contribuție valoroasă la elaborarea proiectului de parcuri naționale a fost adusă de Dr. Ing. Zeno Oarcea.

Ca atare scade într-un mod îngrijorător aria forestieră disponibilă pentru fiecare locuitor al planetei noastre. Pentru regiunea pariziană, în condițiile actuale, a fost evaluată o arie de 100 m<sup>2</sup> (deci numai de 10 × 10 m!) pentru fiecare locuitor, care se repartizează astfel:

- păduri, parcuri regionale, rezervații . . . 75 m<sup>2</sup>/locuitor
- parcuri și păduri amenajate pentru perioade de ieșiri intense la sfârșit de săptămână . . . . . 25 m<sup>2</sup>/locuitor.

Este concludent să mai reamintim că în 1963 pădurile din SUA au îndeplinit o funcție recreativă evaluată la 126 milioane zile/om a cărei utilitate socială (îndeosebi ergonomică) este încă dificil de a putea fi exprimată în dolari. Mai intuitiv se poate estima importanța economică a acestei funcții a pădurilor printr-o raportare la acumulările valutare rezultate din vizitarea obiectivelor forestiere în țările în care turismul este bine organizat.

Este deja larg admisă opinia că pădurea apare în ipostaza unui ecosistem forestier numai în măsura în care o abordăm din punct de vedere al reglabilității. La rîndul său, stabilitatea biologică a pădurii rezultă dintr-o autoreglare care este cu atît mai bine asigurată cu cît ecosistemul forestier este mai eterogen și are o complexitate mai mare. Astfel, V. Giurgiu (1978) subliniază că pădurile virgine, care pînă la intervențiile brutale ale omului au predominat în spațiul carpatic, își datorează existența lor perenă tocmai gradului avansat al sistemului lor de autoconservare. Prin propriul lor sistem de autoreglare aceste păduri puteau să contracareze o gamă variată de acțiuni nefavorabile ca vînt, zăpadă, secetă, exces de umiditate, dăunători, boli criptogamice ș.a.

La rîndul său, însă, nu mai poate fi ignorată împrejurarea că stadiul actual al pădurilor din țările cu o veche civilizație reprezintă, de cele mai multe ori, un compromis între forțele naturale ale mediului și presiunea exploatareii.

În această privință, din perspectiva ecologului, spre deosebire de pădurea naturală, cu toată utilitatea lor economică și importanța lor crescîndă în contextul eforturilor de reconstrucție ecologică, plantațiile prezintă numeroase imperfecțiuni cibernetice, rezultate dintr-o insuficientă coordonare dintre procesele sale substanțiale, energetice și informaționale. Referindu-se la monoculturile forestiere, V. Giurgiu (1978) observă că acestea reprezintă în realitate ecosisteme inferior organizate, cu o compoziție taxonomică simplificată și o stabilitate redusă, mai ales atunci cînd se află în condiții naturale neprielnice, sau în afara arealelor naturale de vegetație. Exemple de asemenea imperfecțiuni cibernetice le oferă îndeosebi încercările de împădurire din diferite țări, care în ultimele decenii s-au bazat pe transferul unor specii din regiuni foarte îndepărtate. Mai ales flora forestieră a Europei Occidentale s-a îmbogățit cu un sortiment de numeroase conifere din vestul american (P. Bouvarel, 1974). Din dezbaterile ecologice pe marginea acestor eforturi de extindere a unor esențe în afara arealului lor natural de vegetație, ne atrage atenția constatarea lui J. Dorst că înrășinarea peste limitele ecologice admise rămîne o experiență foarte interesantă prin ansamblul implicațiilor sale ecologice, dar pe care în timp omul o plătește uneori foarte scump din punct de vedere economic.

În încheierea acestei succinte comunicări ne permitem să ne exprimăm punctul de vedere că adaptarea ecologică nu poate fi considerată deplină dacă reimpădurirea sau plantația efectuată cu elemente alohtone rămîne incapabilă de a se autoregenera și de a-și asigura o homeostazie biocenotică.

Așa încît, din acest considerent, rămînem convinși că o rodnică colaborare între silvicultori și ecologi se poate realiza tocmai pe tărîmul creării și gospodăririi noilor parcuri naționale, în vederea asigurării calității vieții generațiilor contemporane ca și a celor care ne vor urma.

## Conceptul geografic al inter- relației pădure—mediu ambiant

Interrelația factorilor naturali cu cei sociali-economiei ca proces al unei continue evoluții, constituie elementul definitoriu al unităților teritoriale din țara noastră. În acest context, reflectarea concludentă este dată de unii indicatori de mediu ce apar extrem de diversificați în funcție de condițiile de loc și timp.

În peisajul diferitelor unități teritoriale, pădurea sintetizează prin structura sa, prin poziție și pondere, condițiile de mediu în care a evoluat precum și unii parametri limitativi cu caracter prospectiv, având astfel funcție de referință.

Privirea retrospectivă și prospectivă a calității mediului ambiant implică în diverse situații studiul analitic al pădurii care îndeplinește prin conținutul său, prin procesele pe care le generează, într-adevăr, funcția de element dar și de indicator al mediului. Este astfel semnificativ faptul că diversele lucrări de specialitate atestă, pe baza analizei formațiilor vegetale și în special a pădurilor, condițiile de evoluție de la sfârșitul pliocenului și din cuaternar.

Relațiile dintre diferite componente ale cadrului natural vizează ca punct de referință prioritar învelișul vegetal, în general, și pădurea în mod special. Astfel, în procesul complex de evoluție a peisajului, stările de echilibru și de dezechilibru implică în analiză prezența pădurilor atît sub forma lor naturală cît și sub cea modificată antropic.

Abordarea sistemică a cadrului natural conduce în mod obiectiv la aprecierea cantitativă și calitativă a componentelor sale. În această direcție menționăm că mobilitatea componentelor cadrului natural este diferită; așa, de exemplu, relieful se înscrie în general printr-o mai mare stabilitate în funcție de natura petrografică și de condițiile de modelare; în schimb, vegetația înregistrează mutații mult mai rapide cu mențiunea că și ea poate consemna prin forme relictice stadii de evoluție a peisajului geografic. Desigur, în această afirmație rezidă și explicația că pădurile ocupă, sub diferite forme, cele mai diverse suprafețe aparținînd unor unități teritoriale distincte, respectiv de la nivelul mării, în Delta Dunării și în zona de țarm, pînă la etajul superior carpatic.

Două aspecte de bază și anume: pădurea sintetizator al conexiunii componentelor de mediu și pădurea ca modificador al factorilor de mediu, concură la precizarea fondului conceptului geografic al interrelației pădure—mediu ambiant.

Cităm cîteva aspecte care desemnează pădurea ca sintetizator al interacțiunii componentelor mediului:

— Pădurea îndeplinește funcția de factor în determinarea tipului de peisaj, a aspectului major al acestuia. Astfel, reținem existența unor relații transmise în mod direct în caracterele pe care le prezintă pădurile ca formații vegetale. Notăm în acest sens seriile succesive de schimbări calitative care trădează evoluția speciilor componente și schimbările calitative exprimate prin evoluția diferitelor areale. De asemenea, adaptarea la condițiile de mediu este o trăsătură specifică pentru vegetația forestieră, ca de exemplu instalarea pădurilor în zonele cu excedent de umiditate sau diversificarea lor floristică în funcție de potențialul climatic al unităților teritoriale. Astfel, pe măsură ce deficitul de umiditate înregistrează o reducere datorită sporirii excedentului pe seama micșorării evapotranspirației, crește suprafața împădurită și se modifică structura și compoziția floristică a pădurilor (tabelul 1).

— Între componentele de importanță majoră pentru repartitia speciilor forestiere, reținem pe cele climatice. Există un raport de reciproci-

Tabelul 1

Evoluția anuală a deficitului și excedentului de precipitații în funcție de  $\left(\frac{D}{E}\right)$  și formațiile vegetale corespunzătoare

Stația meteorologică	Alt. m	Anual	Zonele și etajele de vegetație
Cernavodă	44	291 0	Zona stepel — pajști cu graminee
Grivița	50	189 0	Zona stepel — pajști cu graminee
Buzău	102	182,9 0	Zona silvostepel — păduri de stejar brumărlu ( <i>Q. pedunculiflora</i> ) și stejar pufoș ( <i>Q. pubescens</i> )
Ploiești	164	100,0 0	Zona pădurilor de foioase — păduri de cer ( <i>Q. cerris</i> ) și gîrniță ( <i>Q. frainetto</i> )
Cîmpina	436	0 136,0	Etajul pădurilor de foioase — păduri de gorun ( <i>Q. petraea</i> )
Predeal	1093	0 435	Etajul pădurilor de fag ( <i>Fagus sylvatica</i> ) în amestec cu rășinoase ( <i>Abies sp.</i> )
Vf. Omul	2509	0 1086	Etajul alpin — pajști și tufărișuri alpine

tate între factorii climatici și formațiile vegetale, fiecare fiind un indicator care cuantifică schimbările calitative la nivelul celuilalt. Analiza diagramelor bilanțului hidric lunar, întocmite pentru stații meteorologice aflate în unități de relief diferite, evidențiază o creștere progresivă a favorabilității potențiale de instalare a pădurii. În raport cu altitudinea, se constată o creștere a cantității de precipitații, o reducere a tetratermei Mayer și a indicelui de evapotranspirație potențială, o creștere progresivă a perioadei cu excedent de umiditate etc.

Putem afirma că învelișul vegetal, indicatorul de bază al peisajului geografic, este o rezultată a interacțiunii celorlalte componente ale mediului, dar el are și rol de modificador calitativ al acestora.

— Interrelația pădure-mediul ambiant comportă un caracter complex intrucit în cadrul factorilor naturali unii pot avea o sferă de acțiune mai largă, alții pot avea o intensitate mai mare, generind aspecte regresive sau progresive în structura și compoziția floristică a formațiilor vegetale. În acest fel poate fi explicată prezența insulară a pădurilor din Cimpia Română sau compoziția pădurilor din unitățile subcarpatice.

— Pădurea, reprezentind o sinteză a unei anumite etape de evoluție, permite stabilirea tipurilor de echilibru și dezechilibru din natură. Degradarea pădurilor din zonele cu o pondere mare a alunecărilor de teren este specifică bazinelor Buzăului, Putnei, Rîmnicului, Rîmnei etc. De asemenea, grupele de vîrstă ale pădurilor și repartizarea lor teritorială confirmă sistemul de modelare a reliefului. Un exemplu edificator îl constituie pădurile din zona Clăbucetelor de la obirșia Prahovei, caracteristice pentru climatul periglaciuar.

— Prin unele caractere particulare pădurea în calitatea sa de sintetizator al condițiilor de mediu poate constitui și un reper al analizei complexe. Astfel, degradarea limitei superioare a pădurilor de conifere sub influența proceselor de gelifracție al căror rezultat îl formează grohotișurile este semnificativă. Așa, de exemplu, pe versanții de vest ai Pietrei Craiului și ai Bucegilor deși primese o mai mare cantitate de precipitații, limita superioară a pădurii este mult mai coborîtă și în același timp puternic degradată.

— Sintetizarea aspectelor de peisaj, prin intermediul pădurii, se realizează și selectiv. Adică numai unele aspecte își impun amprenta, respectiv acelea care au o pondere mai mare în peisaj. Așa putem explica prezența unor păduri de gorun în unități teritoriale unde poate fi satisfăcută exigența lor față de anumite condiții climatice și edafice, sau ponderea unor elemente termofile în compoziția formațiilor forestiere ca efect direct al microclimatului și al naturii petrografice.

În contextul celor menționate se degajă ideea că pădurea în ansamblu sintetizează și modificările survenite în calitatea altor componente ai mediului ambiant.

Pădurea ca modificador al mediului este confirmată de schimbările cantitative și calitative pe care le introduce în structura diferitelor peisaje.

Dinamica pădurii este atestată de compoziția sa, de formele relict pe care le conservă, de elementele progresive, de evoluția arealelor, toate acestea fiind o rezultată firească a interacțiunii factorilor fizico-geografici și sociali economiei. Complexitatea acestei dinamici rezidă în faptul că în procesul de continuă adaptare se manifestă autoreglarea și acțiunea diferențiată asupra mediului. Acestea definesc conținutul interrelației pădure-mediul ambiant.

Pădurea exercită o acțiune diferențiată în funcție de suprafața pe care o deține într-o unitate teritorială și influențează în mod direct sau indirect condițiile de mediu. În această direcție subliniem câteva elemente de reper și anume: ponderea pe care o deține pădurea într-o unitate teritorială, gradul său de compactitate, poziția în unitatea teritorială și în bazinul hidrografic, tipul de pădure etc. Astfel, în zonele în care pădurea este compactă și deține o pondere mai mare în suprafață, sfera și intensitatea acțiunii va fi mult mai ridicată. În bazinul superior al Prahovei unde pădurea ocupă întinderi apreciabile și apare ca un înveliș continuu între 800 și 1500 m acoperind de preferință versanții, scurgerea de suprafață este regularizată, chiar în condițiile unui substrat impermeabil. Reflexul direct este exprimat prin permanența arterelor hidrografice și a albiilor cu un grad de stabilitate ridicat. Această relație poate fi extinsă la toate arterele hidrografice din Carpați. În zona subcarpatică covorul vegetal are o structură și o compoziție mozaicată, generată mai ales de intervențiile antropice care au introdus mutații importante în utilizarea terenurilor. Chiar dacă ponderea terenurilor acoperite cu păduri este de 30—40%, o proporție relativ ridicată față de celelalte categorii de folosințe, totuși intensitatea acțiunii de regularizare scade mult datorită apariției insulare a vegetației forestiere. Rezultanta situației menționate este dată de modelarea accelerată a versanților, de creșterea debitului solid, de mobilitatea albiilor etc. Așa, de exemplu, în sectorul Comarnic—Cimpina, ponderea suprafețelor degradate este de peste 50%, iar mobilitatea albiilor înregistrează o dinamică extrem de accentuată — suprainălțarea albiilor datorită acumulărilor din propriul lor pat de scurgere conducind la frecvente despeltiri și meandrări.

Un alt element de reper care definește conținutul acțiunii pădurii asupra mediului ambiant îl constituie poziția sa. Prezența

pădurilor în bazinul superior al arterelor hidrografice introduce încă de la obirșii un coeficient ridicat de regularizare al scurgerii, ceea ce se transmite în asigurarea debitelor și în sectorul din aval. Acest fapt explică și prezența arterelor hidrografice cu o scurgere permanentă (cazul văilor care își au obirșia în Carpați, unde pădurea reține stratul de zăpadă, asigurând o alimentare îndelungată). Gradul de instabilitate al surselor de alimentare este condiționat și de natura petrografică; acest aspect este accentuat de lipsa vegetației forestiere sau de prezența ei cu totul izolată. În această categorie sînt incluse văile care își au obirșia în zona piemontului getic unde formațiunile geologice permit infiltrarea apelor, proces accentuat și de dezvoltarea insulară a pădurilor.

Poziția pădurilor în cadrul unității teritoriale implică formarea unor trăsături de ansamblu cum sînt: creșterea umezelii relative a aerului, crearea unor parametri microclimatici specifici, reducerea amplitudinilor termice din sol etc. Toate acestea generează o mare diversitate teritorială ceea ce explică modul de asociere al factorilor de mediu, constituind și un criteriu de bază în ierarhizarea unor subunități de diferite ordine. Privite la o scară de detaliu elementele menționate facilitează conturarea perimetrelor în care se remarcă stabilitatea sau reactivarea proceselor de versant, regularizarea sau accentuarea unor dezechilibre ale scurgerii, stabilitatea sau mobilitatea albiilor etc., toate acestea reflectîndu-se asupra utilizării eficiente a terenurilor.

O serie de măsurători realizate în paralel pe teren împădurit și despădurit, au demonstrat că apa reținută la nivelul aparatului foliar depinde de dimensiunile, densitatea și configurația acestuia și implicit de specia și vîrsta arborilor, precum și de anotimp și intensitatea ploii. Astfel, cantitatea de precipitații lichide ajunse sub coronamentul unei păduri de conifere (în vîrstă de 25 ani) este mai mică cu 5—35% decît în zona despădurită din imediata apropiere (fig. 1).

Volumul de apă ajuns pe sol, în teren împădurit, este cu atît mai mare cu cît cantitatea de precipitații este mai ridicată. Acest fapt este demonstrat de legătura dintre cantitatea totală de precipitații pe perioade de timp limitate (zi, lună) și raportul dintre precipitațiile cîzute pe suprafețe împădurite și despădurite (fig. 2). În situația unor precipitații foarte slabe, raportul  $\frac{X_{mm} \text{ supr. împădurit}}{X_{mm} \text{ supr. despădurit}}$  tinde spre valoarea

zero, în timp ce în situația unor cantități mari de precipitații, valoarea raportului tinde spre 1, fapt ce demonstrează că la ploi mari reținerea apei în coronament scade foarte mult. De asemenea, litiera pădurilor de foioase are un rol protector asupra scoarței terestre, ea im-

pedicînd scurgerea, în timp ce în pădurile de conifere discontinuitatea acesteia conduce la o ablație accentuată.

În acțiunea de limitare sau de dezvoltare a degradării rocilor un rol important îl are dezvoltarea sistemului radicular. Astfel, rădăci-

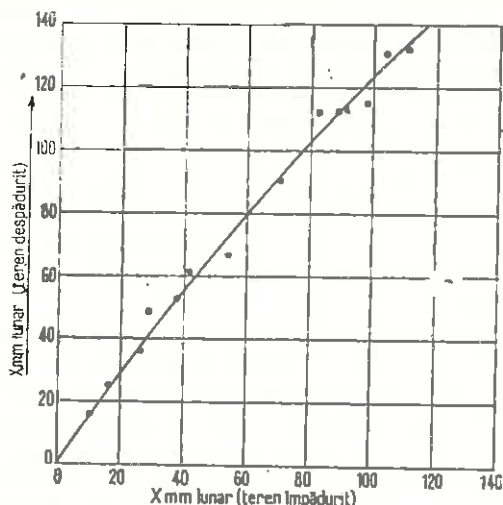


Fig. 1. Corelația dintre cantitățile de precipitații lunare (X mm) măsurate sub coronamentul pădurii și în teren despădurit.

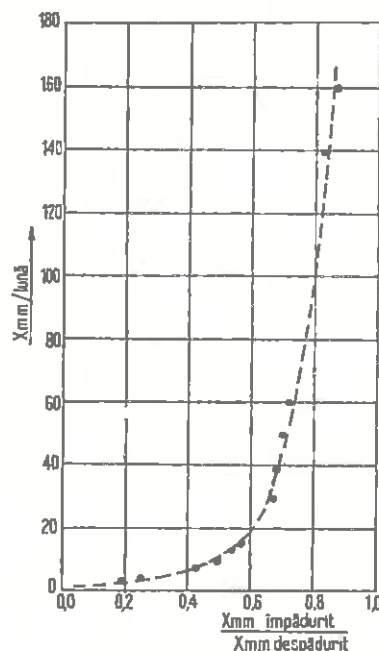


Fig. 2. Legătura dintre precipitațiile lunare cîzute pe suprafața despădurită și raportul dintre precipitațiile lunare cîzute pe suprafața împădurită și despădurită.

nile adînci care pătrund pe fisurile rocilor accentuează procesul de degradare, în timp ce dezvoltarea laterală a sistemului radicular împiedică evoluția proceselor de versant. Pot fi citate în acest sens unele tipuri de degradări, accentuate în zonele înalte de prezența unui sistem radicular adînc pe seama căruia au loc



proces de gelifracție sau un alt caz îl poate constitui mărirea gradului de stabilitate a terenurilor acoperite cu păduri de fag, rădăcinile formînd o adevărată „plasă” protectoare.

Modul de acțiune al pădurii se manifestă direct sau indirect în cadrul unor factori de mediu. Așa, de exemplu, este cunoscută reacția directă pădure-scurgere, reacția indirectă pădure-precipitații-procese de versant.

Acțiunea pădurii poate interveni în structura mediului ambiant prin modificări calitative sau poate avea rol de regularizator. Astfel, gradul de evapotranspirație ridicat favorizat de coronamentul arborilor contribuie la umectarea aerului ceea ce atrage după sine modificări de fond în modelarea scoarței, în formarea rețelei de văi. Arealele forestiere anihilează direct efectele scurgerii mai ales prin prezența litierii. Cîteva exemple sînt sugestive în acest sens.

Pădurea reduce efectele ploilor (torențiale) prin întîrzierea ajungerii la sol a unei părți din cantitatea acestora și prin reținerea pe coronament și în litiere, fapt ce se repercutează în atenuarea viiturilor. În cazul unei ploi de intensitate mică, pădurea reține un procent mare din cantitatea de precipitații, astfel că numai o mică parte din acestea ajung în rețeaua hidrografică. Coeficientul scurgerii  $\left(\frac{Y \text{ mm}}{X \text{ mm}}\right)$

este cu atît mai mic cu cît procentul de împădurire este mai mare.

De asemenea, pentru Carpați și Subcarpați subliniem cîteva aspecte. În zilele de iarnă cînd temperaturile pozitive determină topiri

parțiale ale zăpezii, valoarea scurgerii în bazinele despădurite este superioară celei din bazinele împădurite. La sfîrșitul iernii, scurgerea provenită din zăpezi este mai ridicată, în schimb are o durată mai redusă pe piraiele cu bazine de recepție despădurite decît pe cele cu bazine împădurite (în care topirea mai lentă a zăpezii determină o scurgere îndelungată).

Rolul regularizator al pădurii apare mai ales în timpul topirii zăpezilor și a ploilor mari, care generează viituri. Acest efect se manifestă prin întîrzierea undelor de viituri și prin debite mai reduse comparativ cu cele din bazinele despădurite.

Scurgerea maximă scade în bazinele împădurite, iar viiturile sînt atenuate datorită retenției temporare a apei din precipitații în coronament și litieră, ceea ce prelungește durata de deplasare a apei de pe versanți pînă în albia rîurilor.

Procentul de împădurire, în cazul ploilor de intensitate mare, deși nu are o eficiență sporită în reținerea apei, influențează totuși durata totală a viiturilor și mărirea debitelor de vîrf. Astfel, pe Tîrnava Mare, în al cărui bazin de recepție, procentul de împădurire este mai redus, durata viiturilor este mai scurtă, iar debitele de vîrf mai mari decît pe Tîrnava Mică, în bazinul cărui procentul de împădurire este mai mare.

Concretizarea conceptului geografic al interrelației pădure-mediu ambiant își găsește expresia și în diferite reprezentări cartografice care îndeplinesc rolul modelelor geografice cu implicații directe în domeniul teoretico-aplicativ.

## Pădurea, factor hotărîtor al echilibrului ecologic în partea de vest a R. S. România

Prof. emerit dr. doc. C. V. OPREA  
Institutul Agronomic din Timișoara

În cadrul ecosistemelor care generează viața pe pămînt, pădurea reprezintă una din componentele lor esențiale. Rolul ei este hotărîtor, atît direct și indirect, asupra însușirilor și evoluției habitatului — sol, apă, aer, temperatură ș.a. De cînd a apărut viața pe pămînt, sub forma ei superioară mai ales, pădurea s-a conturat tot mai clar ca un plămîin al acesteia, de aceea, fără nici o exagerare, se poate afirma că griul și noi toți respirăm prin pompa enormă a pădurii. Cele două componente funcționale ale oricărui ecosistem, autotrofică de sinteză a substanței organice vii din compuși anorganici și heterotrofică, de consum și descompunere a acesteia, se succed pe glob, fără încetare de

cîteva miliarde de ani sub bagheta pădurii. Este de presupus, și faptele actuale atestă fără nici un fel de îndoială, că intervenția pădurii în desfășurarea normală, cu impulsuri evoluționiste a vieții pe pămînt, este din ce în ce mai mult în declin, pe măsura progresului tehnico-științific al societății de astăzi, angajată într-o impetuoasă cucerire a naturii. Pădurea, ca entitatea a ecosistemelor este tot mai agresiv atacată de o altă pădure, aceea a stîlpilor de beton; care limitează aria de respirație a tuturor formelor de viață animală și vegetală. Extinderea agriculturii prin cucerirea de terenuri, proprii în exclusivitate pădurii, incendiiile și defrișările pe scară largă a pădurilor pentru

nevoile omului, sînt tot atitea cauze care reduc progresiv suprafața de circa 4 miliarde ha ocupată pe glob de pădure.

Un singur exemplu și poate nu dintre cele mai sugestive, este și acela că pentru hîrtia necesară apariției într-o singură zi a unui mare cotidian din Londra sînt necesare circa 40 ha pădure.

Războaiele, și mai ales cele ce au avut loc în ultimii 50 de ani, au distrus peste 500 000 000 ha pădure. Ținîndu-se seama de cele arătate și de faptul că pădurea este și un nesecat izvor, direct și indirect de hrană, se cuvine menționată pierderea însemnată și în această direcție. Nu mai puțin însemnate sînt și reducerea surselor de inspirație și păstrarea a echilibrului psihico-afectiv al oamenilor prin împuținarea treptată a pădurilor. Dacă ne referim în mod concret la poporul român, pădurea a constituit un scut al apărării existenței noastre pe aceste meleaguri. Pretutindeni este valabilă zicala : „Poporul este frate cu codrul”.

Toate acestea și multe alte cauze de distrugere a pădurii în diferite părți ale lumii au atras după ele schimbări radicale în echilibrul și funcționalitatea ecosistemelor, reflectate în fenomene geologice de glyptogeneză — eroziuni puternice ale solurilor, alunecări de teren, deteriorări ale condițiilor meteo-hidrologice, inundații, secete pustiitoare ș.a. Pe deplin justificat se poate afirma că nu este o cumpănă mai dreaptă a tuturor factorilor naturii ca pădurea.

Dispariția pădurii atrage după sine întotdeauna pustiul. Deșertul galben și fierbinte al Saharei de unde a dispărut și umbra este dovada cea mai elocventă.

În lumina celor arătate, desigur la alte proporții, pădurea și-a impus apăsătorul cuvînt asupra trecutului și prezentului părții de vest a R. S. României.

Documentele tehnico-științifice și social-economice arată grăitor că aici pădurea a fost aceea care a dat viața întinselor mlaștini care ocupau marea cîmpie a Tisei, contribuind în mare măsură, alături de lucrările de îmbunătățiri funciare la desecarea acestora și de apărare împotriva unor noi viituri de ape de pe dealurile și munții învecinați, respectiv de inundații pustiitoare. Într-o altă etapă următoare, pădurea restructurată pe cale naturală, în ceea ce privește speciile ei componente s-a retras în locurile frecvent afectate de umiditate, creînd spații de extindere agriculturii.

Aceasta n-a cunoscut însă în trecut, ca și astăzi, limite de acaparare a unor noi suprafețe, de obicei proprii și ocupate de pădure. Deși producțiile agricole obținute pe acestea erau în general mici și cu totul nesigure, agresiunea asupra pădurii s-a permanentizat și intensificat. Statisticile arată că pe măsură ce s-a

extins suprafața agricolă, producția medie la hectar a scăzut și prețul de cost a crescut pe unitatea de produs.

La cele arătate s-au adăugat și suprapus un cortegiu întreg de evenimente de lungă durată cu caracter politic, social, economic, proprii părții de vest a țării, cerințe mari de produse agricole și forestiere de către piețe economice puternice din apus, ca și alte cauze care au avut drept urmare o reducere accelerată a întinderii ocupată de pădure și sfirtecarea ei în suprafețe izolate, cu o funcționalitate artificializată—vînătoare, turism ș.a. Poienile care se extind în interiorul acestor petice de păduri, folosite ca pășuni, dau asalt în continuare, tînzînd la distrugerea lor, poate nu peste mult timp.

Așa s-a ajuns că în cîmpia din vestul României procentul de acoperire cu păduri să fie mult sub limita inferioară a echilibrului oricărui ecosistem. Faptul acesta se pune în evidență printr-o serie de fenomene meteo-hidrologice, pedologice, fitotehnice și altele, cu totul străine pentru partea de vest a României în trecutul nu prea îndepărtat.

Dacă ne-am referi doar la unele dintre acestea se cuvin menționate: fenomenele de secetă, aproape endemice în unele perioade ale anului, în ciuda faptului că volumul precipitațiilor în zona de cîmpie este în jur de 600 mm anual.

În insulele de secetă din zona Sînnicolaul Mare — jud. Timiș, Socodor — jud. Arad, Salonta-Bihor și altele, umiditatea atmosferică și apa utilă pentru plante în sol, este în unele perioade ale anului mai redusă chiar decît în punctele cele mai secetoase din Dobrogea — Valea Seacă, Jurilovca ș.a.

Trecerea bruscă de la un anotimp la altul, chiar sărirea peste unele dintre ele, inundațiile de mari proporții, uneori catastrofale, repetate tot mai des, extinderea într-un ritm accelerat a fenomenelor de salinizare, scăderea nivelului apelor freactice, nu sînt decît unele consecințe directe și indirecte ale stricării echilibrului ecosistemelor din partea de vest a țării datorită reducerii din balanță a pădurii.

Dispariția unor specii de plante mai strîns legate de condițiile create de pădure și apariția altora (colilia, porumbarul ș.a.) sînt avertismente serioase că ceva este în curs de schimbare sau că s-a și produs chiar.

Privind fenomenele arătate în perspectiva lor desfășurare se pune cu foarte multă greutate întrebarea: „Ce trebuie făcut pentru a nu lipsi generațiile viitoare de cel mai mare „Dar” al naturii făcut teritoriului de baștină și de totdeauna al României”? Conservarea actualului fond forestier și crearea de noi păduri devin astfel două acțiuni de mare însemnătate.

# Culturile forestiere de protecție și mediul înconjurător

Dr. doc. ing. I. Z. LUPE  
Membru corespondent al Academiei  
de Științe Agricole și Silvici

După cum este îndeobște cunoscut, culturile forestiere de protecție sînt, prin definiție, formații forestiere sau evasi-forestiere care au ca scop apărarea mediului ambiant și a diferitelor obiective împotriva unor adversități naturale și artificiale — rezultate din activitatea omenească — și crearea unor condiții de viață mai avantajoase pentru oameni, plantele și animalele folositoare, ca și a unor condiții de lucru mai bune pentru unele activități omenești.

Despre influențele și efectele diferitelor categorii de culturi forestiere de protecție asupra mediului ambiant și a diferitelor activități omenești, s-a vorbit și s-a scris în mai multe rânduri. De aceea, în cele ce urmează ne vom limita la relevarea influențelor și efectelor mai importante și a unora mai puțin cunoscute sau dezbătute pînă în prezent, relevînd și observațiile și opiniile unor specialiști (ingineri agronomi, zootehnicienii, medici veterinari), tehnicienii și muncitorii agricoli din gospodăria agricole de stat sau cooperatiste, care au avut sau au încă pe terenurile lor perdele de protecție, exprimate cu ocazia consultării, în 1960, a 26 gospodării agricole și zootehnice, asupra utilității și oportunității perdelelor de protecție a cîmpului în diferite regiuni din țară.

Ca primă și cea mai importantă influență a culturilor forestiere de protecție este aceea exercitată asupra atmosferei — principalul component al mediului ambiant — manifestată prin modificări importante în circulația curenților aerieni, sporirea umidității aerului, modificări în temperatura acestuia, reducerea pînă la un anumit grad a poluării cu noxe industriale și pulberi terestre și îmbogățirea ei cu oxigen și substanțe eterice favorabile sănătății oamenilor, plantelor și animalelor, atît în interiorul lor, cit și în spațiul înconjurător, pe distanțe destul de apreciable. Dintre modificările circulației aerului atmosferice, în afară de curenții de convecție pe verticală, care pot provoca o sporire a umezelii atmosferice și în unele cazuri chiar un excedent de precipitații și în afară de schimburile de aer pe orizontală, care pot provoca o reducere a amplitudinii diurne a temperaturii aerului în zonele învecinate cu 2—4°C și a celei anuale cu 1—2°C, cea mai importantă și cu cele mai multe și mai mari implicații asupra mediului înconjurător este reducerea vitezei vîntului, care, în cazul culturilor forestiere sub formă de perdele, se manifestă pe o distanță egală cu de 5—10 ori înălțimea arborilor în partea din vînt, și de 25—30 ori înălțimea în partea de sub vînt și

variază ca intensitate în funcție de penetrabilitatea perdelei și distanța de la perdea, putînd atinge în medie 60% din viteza absolută (în cîmp deschis); reducere din care decurg o serie de alte influențe bune asupra mediului înconjurător, cum sînt:

— reducerea pînă la stăvilirea totală a deflației și eroziunii eoliene, mai cu seamă în terenurile cu nisipuri mobile, soluri nisipoase, turboase sau prăfoase, nude, mărunțite de ger sau prin lucrări agrotehnice; cu evitarea dezvelirii semănăturilor și a dezrădăcinării culturilor tinere și evitarea formării furtunilor de praf cu toate consecințele nefaste ale acestora asupra vieții oamenilor și animalelor și asupra unor activități industriale, deci, cu evitarea poluării atmosferei cu pulberi terestre și alte materiale și substanțe nocive antrenate de vînt (insecticide, pesticide, îngrășăminte etc.) de pe terenurile respective;

— reducerea pînă la împiedicarea totală a spulberării zăpezii de la suprafața solului și reținerea celei transportate de vînt din alte părți împreună cu particulele fine de sol bogat în humus, și o dată cu aceasta, protejarea culturilor de toamnă contra degerării, îmbogățirea solului cu humus, realizarea unui surplus de umezire a solului și cu aceasta a unei economii în apa de irigare și a unei rezistențe mai mari la secetă a culturilor și, în fine, evitarea înzăpezirii localităților, fermelor, centrelor industriale, căilor de transport și a altor obiective din regiune;

— împiedicarea răspîndirii prin vînt a semințelor de buruieni și insectelor dăunătoare pe suprafețele de cultură; reducerea conținutului de sare din aerul marin transportat de vînt asupra culturilor și reducerea intensității cețelor marine și a spațiului de înaintare a acestora în terenurile agricole litorale și, cu aceasta, reducerea sau evitarea sărăturării solului și a mănării culturilor;

— reducerea culcării culturilor și a scuturării semințelor și fructelor și, prin aceasta, reducerea pierderilor cantitative și calitative de producție și economisirea cheltuielilor de recoltare;

— reducerea evapotranspirației excesive și a evaporației la jet, în cazul irigării prin aspersiune și, prin aceasta, economisirea apei de irigare prin reducerea normei de udare în terenurile irigate și o mai bună folosire a conținutului de apă din sol, cu realizarea unei mai bune rezistențe la secetă a culturilor, în terenurile neirigate;

— realizarea unei mai mari uniformități a udării la irigare prin aspersiune și ca o consecință

economisirea cheltuielilor de manoperă (mutare a aspersoarelor) și realizarea unor condiții mai bune (uniforme) de dezvoltare a culturilor irigate;

— realizarea unui mediu mai prielnic de polenizare, prin vânt și albine, a culturilor, și de activitate a albinelor la recoltarea polenului și nectarului din culturile melifere și perdele;

— realizarea unor condiții mai prielnice de adăpost contra intemperiilor și de hrană pentru toate animalele (domestice și sălbatice), ca și a unor condiții de înmulțire și supraviețuire (aproape inexistente sau chiar distructive în terenurile fără culturi forestiere), pentru toate animalele sălbatice, dar mai cu seamă pentru cele folositoare (păsărele și vînat) și a unor condiții mai bune de combatere a animalelor dăunătoare.

— realizarea unor condiții de lucru mai prielnice pentru muncitorii agricoli, cu evitarea îmbolnăvirilor datorite insolației, uscăciunii și căldurii, dehidratării, nisipului și prafului purtate de vînt și lipsei de adăpost pentru recreere în pauzele de masă și dintre diferitele lucrări.

De-a lungul căilor ferate și șoselelor, culturile forestiere sub formă de perdele, șiruri întrerupte, pîlcuri și buchete de arbori și arbuști, reduc viteza vîntului, posibilitatea de înzăpezire, poluarea aerului prin fum, praf și gaze de eșapament și monotonia circulației, ameliorează compoziția aerului și creează condiții de trafic mai prielnice din punct de vedere tehnic, sanitar, psihologic și de securitate a circulației, înfrumusețînd în același timp peisajul local, mai cu seamă în regiunile lipsite de pădure.

De asemenea, perdelele forestiere din luncele inundabile îndiguite și de la marginile lacurilor de acumulare, eleșteelor, cursurilor de apă din regiunea de cîmpie și canalelor magistrale de irigație și navigație, dispersează energia valurilor sau reduc formarea acestora și mișcarea zăpoarelor, apărînd astfel digurile și malurile de distrugere prin eroziune; filtrează scurgerile laterale ce deversează în aceste debusee, limpezindu-le în parte și reducînd posibilitățile de colmatare; reduc, prin drenare biologică (transpirația arborilor) înmlăștinarea terenurilor limitrofe mai joase prin infiltrație sau ridicarea nivelului în timpul apelor mari și creează condiții mai bune de navigație a ambarcațiunilor ușoare ce se mișcă pe aceste ape.

Pe terenurile înclinate, erodate sau expuse eroziunilor și alunecărilor, culturile forestiere de protecție sub formă de pădure masivă sau de perdele, judicios amplasate (pe suprafețele erodate sau alunecătoare, ripi și ravene), mărirînd retenția și infiltrația apei în sol și micșorînd simțitor scurgerile lichide și solide de la suprafață, reduc, pînă la stingerea totală, eroziunea și spălarea solului și alunecările de teren.

Ele opresc, deci, procesul negativ, distructiv, de degradare, înlocuindu-l cu unul pozitiv, constructiv, de regradare sau progradare și de reconstituire a ecosistemelor naturale, contribuind în același timp la reducerea inundațiilor și a viiturilor torențiale catastrofale.

Pe pășuni, culturile forestiere de protecție sub formă de pîlcuri de pădure, perdele și împăduriri pe ripe și ravene, pe lângă stăvilirea proceselor de degradare a pajiștii și solului prin spălare și eroziune, creează condiții mai bune de adăpostire a animalelor contra intemperiilor și de creștere a ierbii și exploatarea pășunii, sporind astfel producția de iarbă și lapte, carne și lînă a animalelor. În plus, în pășunile montane, culturile forestiere de protecție reduc posibilitățile de formare a avalanșelor.

În localități, ferme și întreprinderi industriale sau alte așezări omenesti, perdelele forestiere, șirurile de arbori și eventualele alte plantații speciale de acest fel, reduc simțitor posibilitățile de distrugere a solarilor și de înzăpezire și poluare a incintelor interioare, locuințelor și clădirilor administrative, grajdurilor, cotețelor și padocurilor de creștere a animalelor, halelor de mașini și altor spații de muncă, cu pulberi terestre sau industriale ori cu alte impurități sau emanații nocive aduse de curenții aerieni din exterior. În același timp ele reduc, într-o oarecare măsură, poluarea mediului exterior cu eventualele emanații nocive produse în interiorul incintei respective. Ca exemple de acest fel din țara noastră, pot fi menționate culturile forestiere de protecție a fabricilor de rulmenți de la Birlad și Alexandria contra pulberilor corosive și altor impurități purtate de vînt și cele de protecție a Combinatului siderurgic Galați contra înzăpezirilor.

În fine, una dintre influențele culturilor forestiere de protecție asupra mediului înconjurător, de loc neglijabilă mai cu seamă pentru teritoriile lipsite de pădure, trebuie menționată și aceea de înfrumusețare a peisajului; de transformare a lui dintr-un peisaj în general monotone, mai mult sau mai puțin uniform și neatractiv — uneori cu aspect selenar, cum a fost și mai este în parte Vrancea, Munții Măcinului și alte zone din țară afectate puternic de eroziune și alunecări de teren — într-un peisaj vesel, decorativ și variat, în care alternează terenurile de cultură, pajiștile, așezările omenesti, drumurile și apele, cu perdelele forestiere, împăduririle de pe terenurile erodate și alunecătoare, șirurile și pîlcurile de arbori și arbuști și cu amenajările de zone verzi din interiorul localităților, fermelor și incintelor industriale, alternanță care, pe lângă influențele de ordin sanitar-recreativ și psihologic-afectiv pe care le exercită asupra populației locale și pasagere, constituie o tot atît de importantă sursă de

emoție estetică și de inspirație pentru scriitorii și artiștii plastici, în activitatea lor de cântare și reprezentare a frumuseților patriei.

★

În încheiere, menționăm că, deși în ultimii 30 de ani, în țara noastră s-au realizat un număr

destul de mare de lucrări de acest fel, dintre care, unele care ne-au dus faima și peste hotare, în momentul de față sintem încă departe de a fi realizat tot ceea ce este necesar din acest punct de vedere, pentru protecția și ameliorarea mediului inconjurător.

## Pădurea grădinărită și protecția mediului

Conf. dr. I. I. FLORESCU  
Universitatea din Brașov

După cum se cunoaște, protecția mediului reprezentînd o acțiune de mare complexitate și de cea mai mare responsabilitate momentană și viitoare pe linia conservării, ameliorării și punerii în valoare tot mai armonioasă, echilibrată, rațională și diferențiată a resurselor mediului natural și a celui creat de om, fără riscuri amenințătoare de dereglare și degradare ecologică, include și integrează și contribuția deosebit de importantă pe care o aduce pădurea în general și pădurea cultivată în special.

De-a lungul timpului, pădurea a jucat și continuă să exercite un inegalabil rol protector, datorită excepționalei sale întinderi și stabilități ecosistemice. Concomitent însă cu dezvoltarea social-economică, pădurea a pierdut permanent din întindere, a fost tot mai puternic aservită nevoilor sociale în continuă creștere, înregistrînd astfel profunde modificări structurale și, ca urmare, atît stabilitatea și funcțiile sale proprii, cît și influențele ei asupra mediului inconjurător, au devenit în tot mai mare măsură dependente de formele structurale realizate și evoluția acestora, ca efect al modului de gospodărire aplicat.

În ceea ce privește pădurea grădinărită, considerată fără rezerve ca expresia celui mai intensiv mod de gospodărire, odată creată, ajunge să prezinte însușiri structurale și funcționale remarcabile, care se reflectă nemijlocit în capacitatea sa de protecție, conservare și ameliorare a mediului fizic și social. Structural, pădurea grădinărită realizată ajunge să prezinte pe întreaga întindere și în tot cursul existenței sale un amestec intim de exemplare de toate vîrstele și dimensiunile, echilibrat distribuite în întreg spațiul aerian și edafic, la nivelul fiecărui arboret component în parte și al pădurii întregi în ansamblu. Ca urmare, ea își păstrează neîntreruptă starea de masiv atît în spațiu, cît și în timp, fiind și rămînînd mereu asemănătoare ei însăși, dar și capabilă de permanente ameliorări structurale pentru a servi tot mai intensiv funcțiile fixate. Rod al creației silvicultorilor, în baza unui program judicios fundamentat și aplicat, prin tratamentul codrului

grădinărit, pădurea grădinărită capătă deci o remarcabilă stabilitate bioecologică și devine capabilă să exercite fără întrerupere și prin întreaga suprafață ocupată, pe lângă importante funcții economice, un inegalabil rol de protecție a mediului inconjurător.

Potrivit specificului său structural și funcțional și în raport cu suprafața ocupată într-o anumită regiune, pădurea grădinărită influențează esențial clima și solul, contribuind la, oxigenarea și purificarea aerului atmosferic, la modelarea regimului termic, la ameliorarea circuitului și calității apei, la formarea și conservarea solurilor forestiere ș.a., îndeplinind astfel în cele mai bune condiții funcția de conservare a formelor de relief și de protecție hidrologică, antierozională și climatică.

Concomitent cu aceasta, pădurea grădinărită contribuie activ și are un important rol protector asupra fitocenozelor și zocenozelor naturale și chiar cultivate (inclusiv asupra culturilor agricole), fiind o componentă de seamă în acțiunea de protecție și ocrotire a naturii. În același timp, ca bun social și produs de cultură, pădurea grădinărită depășește orice altă formă de pădure cultivată în exercitarea funcțiilor de ordin igienic, sanitar, estetic și recreativ-turistic, științific, social și politic etc., îndeplinind astfel în condiții optime importante funcții antropogeografice.

Privită deci prin însușirile sale structurale, funcționale, productive și protectoare, se poate conchide că pădurea grădinărită este comparabilă cu celelalte forme structurale de cultură prin producția și valoarea ei economică, dar se ridică pe primul plan și poate concura pădurea virgină prin efectele sale ecologice, exercitînd în grad maxim funcțiile protectoare și jucînd un rol precumpănitor în strategia protecției și ameliorării mediului inconjurător fizic și social.

Aptitudinile sale remarcabile, cunoscute și susținute fără rezervă de mai mult timp pe plan teoretic, îndreptățesc întru totul larga acțiune inițiată de Departamentul Silviculturii privind adoptarea și extinderea aplicării trata-

mentului codrului grădinărit în gospodărirea unor suprafețe păduroase în continuă creștere din fondul nostru forestier, în scopul realizării unor păduri grădinărite, capabile să exercite în condiții optime funcțiile fixate. Această sarcină decurge atât din legea privind protecția mediului înconjurător (1973), cit și din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.

Este însă important de subliniat că adoptarea și aplicarea efectiv în producție, pe mari suprafețe și nu numai la scară experimentală ca în trecut, a tratamentului codrului grădinărit, reprezintă o realizare remarcabilă a silviculturii noastre, pe linia instaurării unui mod de gospodărire intensiv, dar prin care s-au asigurat numai premisele creării pădurii grădinărite într-un viitor previzibil. Realizarea pădurii grădinărite propriu-zise, cu toate atribuțiile sale bioecologice și economice, este însă o operă de lungă durată și deosebit de pretențioasă, abia începută, care reclamă sporirea eforturilor științifice, tehnice, economice și financiare, inclusiv formarea cadrelor de specialiști de nivel mediu și superior, care să dispună de cunoștințele, experiența, competența și măiestria silvotehnică, reclamate de crearea, gospodărirea și punerea în valoare a aptitudinilor productive și protectoare ale pădurii grădinărite. Subliniind însă însușirile funcționale ale pădurii grădinărite și necesitatea sporirii eforturilor de creare a acesteia oriunde existența ei este posibilă și pe deplin justificată, prin aceasta nu înseamnă că, încă de pe acum, pădurile ce sînt sau vor fi încadrate în unități de codru grădinărit dispun în grad maxim de aptitudinile funcționale menționate, pentru că aceasta ar echivala cu greșeala gravă de a include deliberat în calculul eficienței momentane, efectele optime viitoare, fără a ține seama de riscurile potențiale ce pot apare pe durata transformării actualelor structuri ale pădurii cultivate, în structuri grădinărite realizate.

Realizarea în condiții optime a sarcinilor de cea mai mare răspundere pentru sectorul forestier privind crearea, conservarea și ameliorarea, precum și valorificarea complexă și optimală a pădurii grădinărite necesită eforturi concentrate și pe o mai lungă perioadă de timp, dintre care se menționează următoarele :

— extinderea cu precădere a tratamentului codrului grădinărit în pădurile montane și mai ales în cele de limită, ținînd seama de rolul lor major în protecția geosistemelor

montane și prin aceasta a peisajului geografic românesc ;

— conservarea și amenajarea neîntirziată în codru grădinărit a tuturor pădurilor cu structură plurienă și relativ plurienă, care prezintă deja o valoare economică, ecologică și estetică superioară, constituind de pe acum modele structurale deosebit de valoroase ce pot fi conservate, ameliorate și îndrumate mai sigur și mai eficient în protecția mediului înconjurător ;

— orientarea fermă și fără concesi a tehnologiei de cultură și exploatare în codru grădinărit spre laturile sale calitative, chiar dacă prin aceasta este afectată momentan eficiența economică a lucrărilor executate ;

— reexaminarea bazelor organizării amenajistice în pădurile de codru grădinărit, în vederea asigurării unor condiții judicioase de cultură și exploatare, bazate pe controlul judicios al evoluției principalelor elemente structurale — compoziție, consistență, fond de producție, creșteri, etajare etc., ținînd seama că metoda de amenajare aplicată actualmente este susceptibilă de importante ameliorări și adaptări la specificul pădurilor noastre ;

— creșterea înzestrării tehnice și a dotării corespunzătoare a pădurilor de codru grădinărit și a unităților economice de cultură și exploatare însărcinate cu conducerea acestora, inclusiv încadrarea lor optimă cu personal calificat ;

— sporirea eforturilor de cercetare în vederea soluționării multiplelor probleme concrete ridicate de teoria și practica creării și conducerii pădurilor de codru grădinărit ;

— cooperarea între unitățile forestiere și alte unități economice beneficiare ale efectului protector al pădurii sau care pot afecta stabilitatea și funcțiile pădurii prin tehnologiile folosite.

Din cele prezentate rezultă deci că, în etapa actuală, deși nu dispunem de păduri grădinărite, prin măsurile inițiate deja și cele care vor fi adoptate și aplicate în continuare, s-au creat premisele realizării, cu timpul, a unei opere de deplină maturitate și consacrare silvotehnică, iar realizarea pădurii grădinărite se impune ca mijlocul de neînlocuit prin perenitate, siguranță, întindere și eficacitate în acțiunea de protecție și ameliorare a mediului înconjurător. Pentru aceasta însă, pădurea grădinărită trebuie să fie judicios concepută și creată, protejată și conservată, ameliorată și valorificată în concordanță cu țelurile de gospodărire fixate.

# Pădurile de agrement în contextul acțiunilor privind protecția mediului înconjurător

Conf. dr. FILOFTEIA NEGRUȚIU  
Universitatea din Brașov

Este de necontestat faptul că omul contemporan manifestă tot mai evident dorința de a petrece o parte a timpului liber în mijlocul naturii, preferând, printre altele, fie practicarea turismului în tot timpul anului, alegând, îndeosebi, zone cu relief variat, acoperite cu vegetație forestieră, fie a sporturilor de iarnă ori băile de soare în apropierea unor surse de apă curgătoare sau stătătoare.

Dacă asupra formelor majore ale peisajului, (relieful, cursurile mari de apă și alte componente topografice dominante) practic nu se poate interveni, în schimb, elementele minore ca microrelieful, vegetația, devierea cursurilor apelor sînt susceptibile la modificări. Așa se explică, de ce, adeseori, se creează mai ușor spații verzi, frecvent sub forma unor masive forestiere, capabile să asigure refacerea potențialului psihic și fizic al celor ce le vizitează.

Amenajarea și îngrijirea unor astfel de păduri este în deplină concordanță cu protecția, conservarea, apărarea și chiar ameliorarea mediului, unele dintre cele mai dezbătute probleme ale contemporaneității.

Legea nr. 9, aprobată în anul 1973, prevede un ansamblu de măsuri menite să asigure conservarea și îmbunătățirea calității mediului, corespunzător cerințelor naturii și desfășurării armonioase a vieții umane.

Pădurile de agrement contribuie la atenuarea unor elemente climatice; de asemenea, ele au un rol important în reducerea poluării chimice, fizice și fonice, ameliorînd, în acest mod, mediul înconjurător. Atît timp cît pădurile, inclusiv cele recreative și oglinzile de apă, socotite „suprafețe purificatoare” se găsesc într-un raport favorabil, înlesnind fenomenele naturale de autoepurare prin: diluție, sedimentare, interacții chimice, dezintegrare fermentativă, concurență microbiană, omul poate arunca nestîngerit în natură deșeurile și impuritățile rezultate din activitatea sa biologică și socială, prezența acestora contribuind la ameliorarea mediului ambiant.

Situate în apropierea centrelor populate, constituie rezervoare însemnate de aer curat, care asigură schimburile necesare cu zonele locuite, fapt ce a sugerat denumirea acestora de „plămîni ai orașelor”. Cercetările au arătat că mecanismele principale prin care vegetația realizează prîmenirea și purificarea aerului poluat sînt: sedimentarea, favorizată de reducerea curenților de aer, reținerea particulelor în suspensie prin acțiunea fizică a filtrului vegetal reprezentat de frunziș, fixarea gazelor toxice

prin fenomene metabolice specifice plantelor, fixarea biologic activă a pulberilor pe suprafața frunzelor, ca urmare a unor fenomene fizice și biologice de adsorbție și transpirație. La aceste efecte favorabile se mai adaugă acțiunea bactericidă a razelor solare ca urmare a transparenței ridicate a aerului și însușirii numeroaselor specii de plante de a emana fitoncide — substanțe volatile, distrugătoare a unor ciuperci și bacterii.

Intervenția conștientă, bazată pe cunoașterea unor legități naturale în amenajarea pădurilor de agrement, este de natură să conserve mediul înconjurător sau, într-o accepțiune mai restrînsă, situl.

Apreciem ca măsură deosebit de importantă, atribuirea unor suprafețe minime ale pădurilor de agrement pentru 1000 locuitori, ca și recomandarea privind situarea lor la o depărtare mai mică sau mai mare față de centrul populat luat în considerare, avînd în vedere mărimea și gradul lui de industrializare.

Acolo unde asemenea păduri sînt insuficiente, urmările asupra calității sitului sînt cît se poate de evidente. Densitatea exagerată a vizitatorilor într-o pădure de recreere, chiar dacă aceasta se repetă de puține ori în timpul unui an, conduce la distrugerea florei ierbacee, arbustive și arborescente, la dispariția unor elemente ale faunei, contribuind astfel la alterarea calității mediului înconjurător.

Crearea unor păduri cu funcții de recreere, pe terenuri improprii altor folosințe, cum ar fi spre exemplu terenurile alunecătoare, unde nu este posibilă amplasarea unor construcții sau a unor culturi agricole, contribuie, de asemenea, la conservarea mediului și asigură, în același timp, noi teritorii pentru destinderea populației.

Un exemplu semnificativ al modului în care pădurile contribuie la îmbinarea funcțiilor de agrement și conservare îl constituie parcurile naționale care, în multe situații, nu îndeplinesc numai funcția științifică și decorativă, ci și pe cea de „loisir”. Caracterizate, de regulă, prin frumusețe deosebită a anumitor porțiuni, aspectul grandios ori curios al fenomenelor geologice și morfologice, bogăția sau, dimpotrivă, raritatea unor specii vegetale și animale, acestea sînt conservate în forma lor naturală, aducîndu-și astfel aportul la educarea și culturalizarea cetățenilor prezenți și viitori. Fără a le denatura, parcurile naționale se vor amenaja în așa fel încît să fie accesibile publicului căruia să-i satisfacem curiozitatea nu într-un

mod exhaustiv ei, mai curînd „demonstrînd” diverse mecanisme biologice, cum ar fi adaptarea speciilor la mediu, interacțiunile în bioce-noze etc., spre a le crea „reflexe ecologice” a căror importanță este capitală pentru supra-viețuirea civilizației noastre. Spre a conserva obiectivele cele mai însemnate, apare deo-sebit de importantă amenajarea corespunzătoare a zonei de primire, situată spre periferia parcului, oferind aici toate modalitățile de satisfacere a multiplelor forme de recreere ale vizitatorilor.

O altă măsură de conservare a mediului inconjurător, aplicabilă în pădurile de agrement, este dotarea corespunzătoare cu căi de acces, practicabile în tot timpul anului și posibile de parcurs de un număr cât mai mare de vizita-tori indiferent de vîrstă, sex sau chiar stare de sănătate, care să fie ușor identificabile și să conducă, neapărat, spre un obiectiv interesant, indiferent de natura acestuia (arbore, poieniță, specii ierbacee deosebite, construcție etc.).

Recomandarea unei densități minime a aleilor, potecilor și drumurilor la unitatea de suprafață a unei păduri de agrement este cât se poate de utilă. Departe de a se ajunge la o alterare sau distrugere a sitului, așa cum sînt tentați unii să afirme ei, dimpotrivă, acesta se conservă, circulația publicului fiind ghidată pe anumite trasee, protejîndu-se astfel străbaterea haotică a întregii păduri, deranjarea faunei și distrugerea păturii ierbacee ori a semînțisului rezultat pe cale naturală.

Tot în scopul conservării și regenerării vegetației forestiere, în multe țări, în pădurile de agrement se interzice accesul în anumite por-țiuni, denumite „zone de liniște”, menite să protejeze plantațiile ori puieții.

Sînt destul de frecvente cazurile cînd prin instalarea, menținerea și gospodărirea necores-punzătoare a pădurilor de agrement se ajunge la o alterare a peisajului. Cîteva exemple sînt edificatoare. Astfel, instalarea unor specii nelo-cale într-o proporție mai mare decît cea specifică zonei respective are drept efect alterarea peisa-jului, chiar dacă această lucrare a fost făcută în scopul conservării mediului.

Arta și știința silviculturului trebuie să evite „artificializarea” mediului natural, excep-tînd cazurile în care, o astfel de intervenție ar conduce la înfrumusețarea peisajului, la sporirea expresivității lui prin aplicarea unor principii compoziționale.

Un exemplu concret de alterare a calității factorilor de mediu ca urmare a existenței unei păduri de interes social, îl constituie amenajarea pîrțiilor de schi din Poiana Brașov, în special a „Sulinarului”. Distrugerea peisaju-lui natural a fost marcată prin defrișarea și

extragerea rădăcinilor de-a lungul traseului, în anul 1930. Institutul Proiect Brașov, printre alte obiective înscrise într-un studiu întocmit pentru această zonă, a propus înierbarea între-gii suprafețe a pîrtiei, corectarea traseului prin evitarea la maximum a defrișărilor, consoli-darea taluzurilor, interzicerea pășunatului, spo-rirea valorii peisagistice în special vară. Aplica-rea măsurilor preconizate a făcut ca în anul 1976, pîrtia să fie înverzită, taluzurile consoli-date, realizîndu-se un efect peisagistic deosebit.

Dar, spre regretul celor chemați să protejeze mediul inconjurător, adeseori, în pădurile de agrement, se produc mari distrugereri. Degradarea sitului este favorizată de creșterea demografică, în special a celei urbane, ca urmare a atribuirii unor suprafețe insuficiente în scopul recreerii.

Unul din marile neajunsuri pe care vizitatorii îl aduc pădurilor de recreere, implicit mediului inconjurător, este deranjarea liniștii atît de necesară menținerii echilibrului ecologic. Cîta-dinii, constrînși să se deplaseze între spații de beton și asfalt, simt nevoia de libertate, fiind tentați să se abată de la potecile și aleile trasate spre a culege flori, fructe sau numai din dorința de a fi cît mai izolați. În felul acesta, distrug puieții ori semînțisul natural care, și așa, au de învins concurența buruienilor și vicisitudinile climatei.

Mulți excursioniști, străbătînd pădurile, taie cei mai frumoși puieți din plantații pentru a confecționa bastoane sau, tentați de frumusețea lor, îi smulg în întregime spre a-i planta, fără succes, acasă. Rup ramuri verzi din arbori tineri pentru a forma buchete.

La acestea se mai adaugă numeroase incizii săpate adine în trunchiul arborilor care, pot contribui la pieirea lor. Nu pot fi trecute cu vederea nici delictele comise în pădure prin extragerea ilicită a arborilor și, mai ales, prin ciopîrtirea celor mai frumoase exemplare de brad cu ocazia sărbătorilor de iarnă.

Focul poate avea consecințe dintre cele mai grave pentru existența pădurii.

El nu este dăunător numai vegetației fores-tiere ci și solului. În anumite cazuri, tempera-tura crește considerabil pînă la adîncimea de cîțiva centimetri, astfel că rădăcinile și semîn-țele din pămînt sînt arse, microfauna și micro-flora sînt distruse în întregime, solul rămînînd complet sterilizat.

De aceea, este indicat ca, în pădure, în afară de semnalizatoare, prin care să se inter-zică facerea focului sau aruncarea țigărilor sau a chibriturilor nestinse complet, să se amenajeze vetre de foc. Ele se vor căptuși, de preferință, cu cărămidă roșie, astfel încît, în afară de rolul lor funcțional, să îndeplinească și funcția decorativă.



# Conservarea pădurii și turismul.

## Cîteva observații pe marginea unui proiect de parc național în Munții Bihor

Dr. M. BLEAHU  
Institutul Geologic

În anul 1956 am propus, împreună cu ing. M. Șerbán de la Institutul de Speologie din Cluj, înființarea unui parc național al Munților Bihor<sup>\*</sup>, valorificînd astfel inițiativa prof. Emil Racoviță lansată anterior. Din diverse motive proiectul nu s-a realizat nici pînă astăzi. Cum era de așteptat, zona propusă a intrat în circuitul economic normal. În anul 1968 a început campania de construire în zonă a unor drumuri forestiere ce au deschis calea unei intense exploatare a pădurilor, pastorale și miniere. Astăzi zona este dereglată sub raport peisagistic, în felul acesta pierzîndu-se pentru știință și mai ales pentru turism, cea mai interesantă și complexă zonă carstică a țării. În cei 10 ani scurși de la construirea primului drum forestier am putut urmări, pas cu pas, modul în care au progresat deteriorările, cauzele lor, și am avut răgazul să analizez eventualele soluții ce ar fi avut darul să diminueze consecințele asupra echilibrului natural. Fără a avea pretenția de a oferi o lucrare de specialitate, elaborată pe baza unor studii cantitative sau de urmărire exactă a unui fenomen, voi prezenta în cele ce urmează mai mult impresii globale, vizuale, care nu au decît scopul de a atrage atenția încă odată asupra riscurilor pe care le comportă o exploatare forestieră nechibzuită pentru întregul ansamblu peisagistic și ambietal.

Zona pentru care s-a făcut propunerea de înființare a unui parc național este situată în partea centrală a Munților Bihor, la obîrșia Crișului Negru, a Someșului Cald și a Arieșului Mare. Ceea ce caracterizează zona este marea dezvoltare a calcarelor, fapt care determină un amplu și complex peisaj carstic. Formațiunile cele mai caracteristice sînt bazinele închise, cu rețele hidrografice dendritice în amonte, ce se termină brusc aval prin dispariția apei sub pămînt. Un astfel de bazin la scară mică este bazinul Ocoale al cărui drenaj subteran a generat sistemul carstic polietajat Scărișoara și Pojarul Poliței — Avenul din Șesuri — Valea Ocoale și Cotețul Dobreștilor. La scară mult mai mare este bazinul închis Padiș-Cetățile Ponorului, cu drenajul final în marea complex carstic de la Cetățile Ponorului și ieșirea apei în Izbuclul Galbenei, bazin care se subdivide la rîndul său în mai multe subunități, fiecare reprezentînd un bazin închis (Padiș, Izbuclul

Ponor, Paragina, Piriul Ursului-Valea Seacă, Bălileasa, Valea Cetăților și Bârșa). Bazinele închise ocupă înălțimile, fiind situate pe platouri de altitudine (1100—1250) m, cu relief cu slabă energie de relief. Platourile sînt limitate de văi adînci, tăiate în mare măsură în chei: cheile Văii Sighiștel, Cheile Galbenei și ale văii Boga din bazinul Crișului Negru, cheile Someșului Cald în bazinul superior al acestei văi, cheile Ordineușii și salba de chei din valea Girda și cheile de la Zugăi din bazinul văii Arieșului.

În acest cadru general se dezvoltă relieful carstic de detaliu. El cuprinde ample cîmpuri de doline, dezvoltate fie direct pe calcar, fie pe un strat de pietrișuri dispuse peste calcar; cîmpuri de lapiezuri (în majoritate lapiezuri acoperite de sol); un impresionant număr de ponoare prin care se drenează apele din bazinele închise; un mare număr de peșteri și avene, printre care unele de mari dimensiuni (Cetățile Ponorului, cea mai grandioasă formațiune carstică din țară, complexul Zăpodie-Pestera Neagră de 13 km, a treia ca mărime din țară, Cetatea Rădesei, avenele din platoul carstic „Lumea + Pierdută”, Avenul de la Hoanca Urzicarului, cel mai adînc din țară, de peste 300 m adîncime etc.).

Toate aceste elemente, prinse într-un ansamblu de peisaj montan, conferă regiunii un pitoresc unic în Carpații românești. Ea se înscrie între regiunile cele mai originale și mai interesante de pe cuprinsul țării ce erau menite să devină o importantă zonă turistică, aici găsindu-se cea mai mare densitate de obiective turistice pe kilometru pătrat. În acest sens merită a aminti modul în care o menționează marele geograf francez Em. de Martonne care, acum mai bine de 50 ani scria despre Cetățile Ponorului: „Doar o comparație cu celebrele doline de la St. Canzian din Carniola poate da o idee asupra lor, dar mantaua de pădure aproape continuă face locul încă mai sălbatec”. Cu această ultimă mențiune a marelui geograf privind mantaua de pădure putem trece la subiect.

Pădurea din zona Padiș-Cetățile Ponorului și de pe platoul Ocoale-Scărișoara este o pădure de anestetec, de rășinoase cu foioase, cu predominarea în unele zone ale primelor. În bazinele închise se constată un interesant fenomen de inversiune datorită imposibilității scurgerii aerului rece pe văi. El se acumulează creînd astfel

\* Revista Ocrotirea Naturii, nr. 4, 1956, pag. 89—125.

un microclimat special ce favorizează dezvoltarea rășinoaselor în timp ce culmile înconjurătoare sînt acoperite de foioase. Fenomenul este deosebit de pregnant în Padiș. Aici fundul dolinelor este ocupat de molizi care conferă peisajului aspectul de „parc englezesc” de o mare frumusețe.

Ce s-a întîmplat cu această pădure admirată acum o jumătate de secol de Em. de Martonne?

În anii '20 și '30 ai secolului nostru a trecut un prim iureș de tăieri, mult blamate și criticate în acele timpuri, dar care nu au atins decît zonele periferice fixîndu-se doar pe roci impermeabile (de pildă creasta muntelui Măgura Vinătă). Ele au lăsat o puternică amprentă, vechile parchete nefiind acoperite cu pădure nici astăzi. Între anii 1938—1968 tăierile s-au sistat apoi complet pînă în anul 1968 cînd a fost deschis drumul ce trece din bazinul Beiuș (de la Sudrigiu prin Pietroasa) în depresiunea Huedin pe la Răchitele. El a deschis exploatarea practic întreaga regiune. Prima victimă a fost pădurea de rășinoase de la Dosul Glăvoiu-lui în care s-au făcut tăieri rase în parcele izolate, astfel că din șoseaua care coboară de la Padiș la Cetății sau din poteca turistică care dă ocol Cetăților ele apar ca goluri ce rup continuitatea peisajului. Aspectul este dezolant și el se va perpetua cîteva decenii pînă cînd golurile vor fi umplute prin refacerea pădurii.

A doua tăiere a fost cea care a afectat zona dintre virfurile Glăvoi și Piatra Arsă, tăiere care s-a întins din creasta principală spre vest pe versantul Văii Rele. Parțial tăierea este ascunsă privirii celor ce străbat poteca turistică ce duce de la Padiș la Stîna de Vale; din păcate însă tăierea a urcat pînă în potecă distrugînd-o și transformînd zona într-un hățiș greu de străbătut. Cu puțină grijă se putea evita acest lucru prin conservarea unei fișii chiar pe creastă care ar fi mascat golul creat și care ar fi lăsat poteca prin pădure intactă. Această observație poate fi generalizată și pentru alte masive muntoase. Astfel, în Munții Codru-Moma, în general extrem de împăduriți, singurele căi de acces sînt potecile de creastă, ce urmează matematic cumpenele de apă. Tăierile de pădure de pe un versant sau celălalt au urcat sistematic pînă în creastă, distrugînd potecile, astfel că parcurgerea crestelor de localnici în interese economice (accesul spre pășunile și finețele din poieni), sau de turiști, a devenit imposibil. Este cazul crestei Zelea Neagră ce duce de la Moneasa în platoul Vașcău la Grajduri sau creasta principală a Munților Codru ce trece prin virful Pleșu.

Revenînd la Munții Bihor, semnalăm o a treia tăiere cu totul nerațională, cea din platoul carstic „Lumea Pierdută”. Acest nume, pe care l-am dat zonei în anul 1955, și care s-a încetățenit în toponimie, vroia să indice tocmai extrema lui sălbaticie. Era una din cele mai

compacte păduri de rășinoase ce acoperea un relief haotic, de doline și cîmpuri de lapiezuri, în care sălbăticia era accentuată de covorul des de mușchi și plante joase și în care însăși orientarea era o problemă. În acest platou se află mai mult formațiuni carstice dintre care Avenul Gemănata și Avenul Negru dau acces la o rețea de riuri subterane de mare interes științific. Tăierea rasă a urcat din Valea Seacă pe platou pînă la Avenul Negru, depășindu-l cu cîțiva zeci de metri. În felul acesta zona din jurul gării avenului a fost defrișată, el pierzîndu-și complet interesul peisagistic iar covirșitoarea impresie de sălbăticie și de „sfîrșit de lume” nu mai există. Mai important de semnalat este faptul că prin tăieri au fost prăvălite trunchiuri în aven care a fost înfundat. El avea inițial o adîncime verticală de 108 m, fiind una din cele mai mari verticale subterane naturale din țară. Din fundul lui se ajungea la riul subteran, pe care se putea apoi coborî pînă sub gura Avenului Gemănata. Astăzi avenul este înfundat la adîncimea de 54 m iar accesul la riul subteran nu mai este posibil. În felul acesta s-a pierdut o mare valoare turistică. Dacă tăierile vor continua pe platou, în curînd numele de „Lumea Pierdută” va semnifica „Lumea pierdută pentru peisaj sau turism”.

În analiza tăierilor în zona Padiș — Scărișoara trebuie apoi semnalate tăierile rase de pe versanții văii Ordîncușa. Această vale, considerată un unicat de floră, era luată în evidență de Comisia Monumentelor Naturii, pentru crearea unei rezervații, chiar înaintea propunerii de parc național. Dar, odată construit un drum forestier, tăierile sistematice au afectat o bună parte din versanți, mai ales în partea amonte de chei. De menționat că șoseaua forestieră de pe Ordîncușa reprezintă drumul de acces la celebrul ghețar Scărișoara, drum pe care îl străbat anual zeci de mii de vizitatori. Ce vîd ei în acest drum? Versanți dezolanti, cu tăieri rase, cu întregul peisaj lăsat de exploatarea forestieră (cabane părăsite, deșeuri de lemn, cabluri, utilaje ruginite, terenuri desfundate de TAF-uri, culoare tăiate prin resturi de pădure pentru instalarea funicularelor etc.). În curînd se va trece la amenajarea la un înalt nivel a peșterii Scărișoara și a întregii zone. Ceea ce se va prezenta atunci vizitatorilor pînă la peșteră nu va fi în nici un caz un peisaj care să reflecte grija pentru conservarea marilor bogății turistice ale zonei.

Exemplele în care tăierile neraționale amplasate au afectat valori peisagistice pot fi desigur multiplicat. Amintim doar încă două cazuri: cel de la izvoarele Arieșului, unde actuala șosea asfaltată, una din cele mai pitorești din țară, străbate largi zone cu tăieri rase, cînd exploatarea se putea face în văile adiacente (cum se face acum pe văile Galbena și Vîrcioro-

gul); al doilea exemplu este cel de la *Ic Ponor* de pe valea Someșului Cald, loc ideal pentru dezvoltarea unei mari stațiuni climaterice, dar care nu mai prezintă interes pentru câteva decenii pînă ce versanții nu vor fi din nou acoperiți cu păduri.

În rîndul dereglărilor cauzate de lucrări forestiere trebuie accentuat asupra influențelor pe care le atrage trasarea neadecvată a noilor șosele. Operația în sine poate deveni distrugătoare dacă nu se iau măsuri de protecție corespunzătoare, mai ales pentru porțiunea de sub șosea, unde rămîn grohotișuri mobile pe care nu mai prinde vegetația, unde rămîn doar trunchiuri prăbușite pe cale de putrezire. Este cazul șoselei de pe valea Gîrda Seacă, în fața giganticei intrări a peșterii Coiba Mare, la care accesul a devenit dificil din această cauză. Sînt apoi cazuri în care, în urma construirii drumului, se acumulează mari cantități de prundiș ce distrug peisajul. Un exemplu îl oferă drumul de pe Izvorul Ursului unde șoseaua trece printre adevărate taluzuri de prundiș scos din șesul aluvial și care a distrus total ambianța de mare sălbaticie și frumusețe a ultimei văi cu peisaj primitiv din zona Padiș.

În sfîrșit, nu trebuie neglijat nici rolul pe care îl implică apariția unui nou drum forestier. O dată cu drumul prin Padiș a început exploatarea intensă a calcarelor pentru var, pe drumuri se scurg mari cantități de lemn, iar turiștii au pătruns cu mașinile în cele mai izolate colțuri, aducînd cu ei tot cortegiul de deșeuri (cutii de conserve, bidoane, hirtii, pete de ulei, locuri de cort cu urme de focuri etc.).

Dar să trecem peste argumentul peisaj, la care specialiștii cu profil economic devin și ei din ce în ce mai sensibili, și să examinăm problema de fond pe care o creează tăierile în zonele carstice. În întreaga zonă a Munților Bihor carstificarea este un proces intens care a dus la sculptarea puternică a calcarelor. Aceasta s-a întîmplat mai ales sub pătura de sol care, prin acizii humici, a atacat roca. În felul acesta au luat naștere largi cîmpuri de lapiezuri subcutane, termen prin care se înțelege relieful format sub pătura de sol. Solul în cele mai multe cazuri s-a format într-o perioadă cînd procesul nu era încă avansat, el fixîndu-se pe o suprafață relativ netedă. Prin tăierile de pădure învelișul vegetal este distrus iar calcarele dezvelite. Din cauza reliefului foarte accentuat, cu șanțuri adînci și creste ascuțite, apa se scurge și nu se mai realizează condiții de reformare a solului. Există astfel pericolul ca zona să se transforme într-un „deșert” calcaros în care nu va mai exista posibilitatea de refacere a pădurii. De aceea, arboretele situate pe asemenea stațiuni trebuie zonate în grupa pădurilor de protecție.

Pericolul de deteriorare a solului și de eroziune ne duce la un alt grup de probleme,

acela al distrugerilor aduse de extragerea arborilor din parchete. Și în această privință putem cita tot felul de exemple din regiunea pe care o studiem. Cele mai mari dereglări le aduce utilizarea mașinilor grele tip TAF sau chiar a tractoarelor simple. Solul și învelișul vegetal al parterului pădurii este grav afectat, se creează fâgașe torențiale. Exemple clare se pot da din Dosul Glăvoii unde procesul de degradare este foarte activ. O soluție mai puțin devastatoare o reprezintă extragerea cu atelaje cu cai dar și în acest caz operația trebuie făcută cu respectarea unor norme. Așa, de pildă, pe poteca turistică care duce la Cetățile Ponorului au fost extrași bușteni din căderi accidentale. Buștenii au creat urme adînci, mai ales pe rocile impermeabile ale jurasicului inferior (gresii și șisturi argiloase roșii) care s-au transformat în mari băltoace ce obligă pe turiști să facă ocoluri, pătrunzînd alături în pădure, unde creează noi poteci ce se adîncesc și ele. În felul acesta zona afectată se tot lărgeste și degradarea progresează.

Desigur, astfel de deteriorări sînt create și de turiști care, urmînd cu religiozitate o potecă marcată, o adîncesc creînd urme ce se transformă în torenți. Se pot da două exemple caracteristice în acest sens: poteca ce coboară din Șaua Poieni spre Stîna de Vale sau poteca marcată cu punct galben ce coboară din marginea Gropii de la Bârșa în Valea Cetăților la Cantonul Glăvoi, ambele cu o adîncire de aproape 2 metri. De reținut că astfel de procese sînt active mai ales pe rocile impermeabile și mai puțin pe calcare. Soluția este amenajarea potecilor mult umblate cu bușteni transversali sau lespezi de piatră, creîndu-se astfel poduri sau trepte cu obligația absolută de a accepta astfel de drumuri de a fi utilizate drept căi de transportat bușteni.

Extragerea buștenilor cu atelaje se efectuează de cele mai multe ori pentru produsele accidentale pentru un număr mic de trunchiuri (3-5), suficient însă pentru deteriorarea potecilor. Se pune de aceea întrebarea: ce este mai nociv, extragerea accidentalelor cu dezavantajul creării de noi poteci și eroziuni, sau lăsarea lor pe loc? Răspunsul silvicultorilor este invariabil: extragerea lor din cauza pericolului de infestare pe care îl prezintă. După o activitate de 30 ani de mers prin păduri, cite 6 luni pe an, pe văi, viroage, versanți, țançuri, stîncărișuri și foarte puțin pe drumuri, îmi permit să am o altă părere.

Deși pădurile sînt pline de trunchiuri doborîte, infestările sînt foarte rare dacă căzătura nu este masivă. Eliminarea naturală intră în viața pădurii și ele au avut loc peste tot și totdeauna de cînd există pădure. Ce s-a întîmplat cu toate acestea înaintea apariției grijii omului pentru pădure, înaintea apariției silviculturii? Ar fi trebuit să nu mai existe păduri deloc.

Pădurea ca ecosistem are forțele ei proprii de a lupta, de a se autoregla și autoconserva. Extragerea accidentalelor în pădurile destinate cadrului natural nu are totdeauna o justificare. Cred de aceea că în cazurile speciale, ale pădurilor cu funcții științifice și de conservare, cum este cel al pădurilor care protejează peșterile, este preferabil a se face descojirea accidentalelor, lăsându-le pe loc pentru a nu se crea probleme de extragere, cu riscurile de deteriorări pe care le incumbă.

Fată de cele arătate, s-ar părea că sînt împotriva valorificării pădurilor și lupt pentru sistarea completă a exploatărilor. Departe de mine o astfel de idee, dar consider că lucrurile pot să se efectueze cu mai multă grijă, mai ales în cazurile speciale amintite. În cazul concret al zoncei Padiș exploatarea pădurii a fost intensă deoarece pe teritoriul Inspectoratului silvic Bihor aceasta este singura zonă în care se găsește rășinoasele. Cantitatea totală extrasă este infimă dar suficientă pentru a afecta peisajul și factorii de mediu.

În al doilea rînd, ar trebui exceptați de la tăieri rase sau evasirase versanții văilor principale, urmate de drumuri de acces spre obiective turistice majore (de pildă Valea Ordincușă, Valea Gîrda, Valea Arieșului) și împinsă exploatarea în văile adiacente lipsite de interes. În acest sens există numeroase exemple pozitive: Valea Vulturului, Valea Crișanului, Valea Șohodolului, afluenți ai Gîrzii sau văile Galbena, Virciorog și Șteule, afluenții ai Arieșului.

În al treilea rînd, să se protejeze potecile și drumurile de acces. Este cazul semnalat al drumurilor de creastă de la limita parchetelor, unde trebuie lăsate fișii de protecție.

În al patrulea rînd, trebuie să se evite tăierile rase pe versanții bine vizibili din spre impoartele obiective turistice. Știm că tăierile rase sînt acum limitate ca suprafață dar tocmai tăierile acestea pe mici parcele distrug cel mai mult peisajul prin golurile discontinue pe care le creează. Soluția alternativă este codrul grădinarit, care conservă unitatea pădurii, dar și în acest caz există mari distrugerii dacă nu se aplică o tehnologie de exploatare corespunzătoare.

În cele de mai sus am vrut să prezint unele aspecte ale impactului exploatărilor de pădure asupra peisajului. Exceptînd culmile înalte carpatice, cu goluri alpine, majoritatea zonelor turistice ale țării se găsesc în zone de pădure,

pădurea constituind elementul principal de peisaj, dacă nu obiectivul turistic în sine. Din această cauză **turismul la noi în țară nu poate fi gîndit fără pădure și în afara ei.** Prin creșterea naturală demografică și prin ridicarea necontenită a nivelului de trai al oamenilor muncii, necesitățile turistice cresc și se poate prevedea că noi și noi zone naturale ale țării vor trebui amenajate și convertite spre o folosință turistică. În mod normal fiecare județ trebuie să aibă o „Poiana Brașov” sau o „Sinaia” a lui, care să ofere debușul pentru o populație ce are din ce în ce mai mult nevoie de natură, liniște și odihnă. Unde se vor crea aceste noi zone turistice? În zonele în care peisajul este adecvat și deci, implicit, în care pădurea și-a păstrat frumusețea sa primară. Ori, dacă exploatățile de pădure vor continua a fi planificate și realizate după criteriile de pînă acum, la marginea marilor artere rutiere, sau în mijlocul zonelor cu obiective turistice, este clar că posibilitățile de dezvoltare turistică se împuținează și vor trebui exceptate pe mai multe decenii, pînă la refacerea pădurii, cele mai multe zone adecvate unui atare scop. Zona centrală a Munților Bihor ne oferă un astfel de exemplu pentru că aici s-a pierdut pentru multe decenii, și în unele locuri pentru totdeauna, ambianța peisagistică în care se găsea cea mai mare concentrare de obiective turistice naturale pe unitate de suprafață. Încă de la începutul secolului interesele înguste și-au spus cuvîntul, primînd asupra interesului major, de creare aici a unui parc național, mîndrie pentru țară. Înainte de a se trece la valorificarea resurselor forestiere, amenajamentele silvice trebuie să analizeze care este viitorul acelei zone și nu pe termen scurt ci pe cîteva decenii înainte, pentru a nu fi întrebați de urmași de ce le-am lăsat moștenire zone care au fost degradate peisagistic, ce trebuiau să aibă o funcție socială de altă natură. Iată cum problemele abordate se integrează în ceea ce în terminologia forestieră se numește **gospodărire funcțională a pădurilor**, bazată nu numai pe criterii economice dar și pe **principiul ecologie** — mult mai important, principiu care ajută la soluționarea problemelor economico-sociale pe termen lung. Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 conține suficiente prevederi pentru o nouă orientare în acest domeniu al raportului dintre pădure și turism.

# Considerații privind amenajarea pădurilor cu funcții speciale de protecție a mediului înconjurător

Dr. ing. N. PĂTRAȘCOIU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Dacă în trecut multă vreme amenajarea pădurilor a urmărit în mod deosebit producția de lemn, treptat obiectivele social-economice s-au diversificat, iar repartitia pădurilor pe funcții a cunoscut mutații tot mai active. În ultimul timp, o dată cu amplificarea impactului societății asupra biosferei, îndeosebi în faza de industrializare și urbanizare, și la noi în țară au căpătat o mare importanță acele funcții ale pădurii care se referă la păstrarea echilibrului ecologic, la protecția mediului înconjurător, la apărarea și păstrarea calității vieții generațiilor actuale și viitoare. Ca urmare, suprafața pădurilor cu funcții prioritare de protecție a crescut și va crește vertiginos în viitor. Nu este departe timpul când majoritatea pădurilor de pe mari spații geografice din țara noastră vor fi destinate în principal protecției mediului, iar în subsidiar producției de lemn și de alte produse (exceptându-se unele suprafețe unde se impune protecția absolută) [3].

Sporirea proporției acestor păduri cu funcții prioritare de protecție precum și nevoia ca ele să aibă o destinație multiplă și să îndeplinească la nivelul cel mai înalt obiectivele social-economice, impune elaborarea unui amenajament care să răspundă acestor noi condiții. În cele ce urmează se prezintă câteva dintre principalele considerente care ar trebui să stea la baza amenajării pădurilor cu funcții speciale de protecție a mediului, dar valabile în mare măsură și pentru amenajarea pădurilor în general.

În condițiile actuale, înțelegerea și desfășurarea activităților de amenajare a pădurilor nu mai poate fi considerată decât ca o parte integrantă a amenajării mediului înconjurător. Acest lucru trebuie să se reflecte profund în întreaga concepție de elaborare a amenajamentului. Orice măsură prescrisă în amenajament nu trebuie să aducă decât influențe favorabile din acest punct de vedere, atât în interiorul fondului forestier, cât și pe teritoriile din afara lui. Amenajamentul trebuie să fie preocupat în mult mai mare măsură de a prescrie numai soluții care să sporească, la nivel maxim, capacitatea pădurilor de a conserva echilibrul natural. Este momentul de a se trece la elaborarea unor amenajamente specializate funcțional pentru pădurile cu rol hidrologic, antierozional, climatic, social și științific. De strictă necesitate este elaborarea urgentă a unei metodologii

adevate acestui scop pentru toate pădurile cu funcții speciale de protecție.

Fundamentarea ecologică în amenajarea pădurilor cu funcții de protecție necesită o cercetare temeinică a tuturor caracteristicilor ecologice ale pădurilor și ale teritoriilor cu care se află în intercondiționare. Un studiu ecologic sprijinit pe o cartare tipologică, efectuată după o metodologie în care să fie incluse elemente ale concepției ecosistemice, coroborată cu teoria generală a sistemelor (Bertalanffy) și cu elemente de cibernetică (Wiener), ar fi în măsură să realizeze un progres important în cunoașterea structurii și legităților interne ale ecosistemelor de pădure, inclusiv a celor ce definesc echilibrul ecologic, capacitatea de autoreglare și de protecție etc. Studiile ecologice trebuie să se sprijine într-o măsură mai mare pe metodele utilizate de ecologia cantitativă (cu date măsurate și înregistrate cifric). Pe lângă datele obișnuite este necesar să se înregistreze: parametrii hidrologici care să reflecte circuitul apei în pădurile cu funcții hidrologice, intensitatea și dinamica eroziunii în pădurile de protecția solului, parametrii eolieni în pădurile de interes climatic etc. Este deosebit de util ca pe baza acestor date să se surprindă legitățile, corelațiile dintre factori, gradul de stabilitate a fiecărei biocenoze, tendințele de evoluție, mecanismele și măsurile ce se impun pentru autoreglare și pentru sporirea capacității de protecție a pădurii.

În acest scop este necesar să se utilizeze în mai largă măsură tehnica aerofotogrametriei și, în perspectivă, tehnica teledetecției. Acestea vor putea furniza un material excelent pentru perfecționarea hărților climatice, pedologice, tipologice etc. Trebuie însă menționat și faptul că o importanță deosebită are și nivelul calitativ al studiilor ecologice, atât de necesară pentru amenajamentul românesc, este cea care se referă la formarea și utilizarea unor cadre tehnice specializate în astfel de lucrări care să efectueze studiile ecologice anticipat lucrărilor de amenajare. O măsură urgentă este extinderea sistemului actual de cartare aprofundată cel puțin în pădurile cu funcții de protecție a mediului. De asemenea, cunoașterea condițiilor ecologice la nivelul cerut de amenajarea pădurilor cu funcții de protecție a mediului trebuie să fie dublată de executarea unui studiu al mărimii, structurii și creșterii arboretelor actuale bazată pe o inventariere statistică cât mai

completă. Organizarea pădurilor în conformitate cu cerințele sociale presupune în primul rând să aibă stabilite prin cele mai potrivite metode funcțiile și țelurile social-economice ale pădurilor. În acest context investigațiile întreprinse [1] [4] [5] [6] [7]\* au arătat necesitatea acută ca actualele modalități de stabilire a funcțiilor și țelurilor social-economice să fie urgent îmbunătățite [14]. Amenajarea pădurilor cu funcții de protecție nu poate să fie efectuată în conformitate cu cerințele actuale și de perspectivă, câtă vreme în practică se utilizează criterii de zonare funcțională concepute într-o altă etapă de dezvoltare a silviculturii — în urmă cu un sfert de secol — (HCM 114/1954) rămase pînă astăzi în vigoare. În etapa prezentă este necesar să se pună de acord clasificarea, încadrarea și amenajarea funcțională a fondului forestier cu cerințele actuale și de perspectivă ale societății față de pădure, așa cum rezultă din cercetările și propunerile efectuate în acest scop [1,2]. Pe fondul menținerii actualei scheme generale de zonare funcțională a pădurilor se impun: lărgirea criteriilor de încadrare a pădurilor pe categorii funcționale, constituirea de noi categorii funcționale, evidențierea intensității funcționale, generalizarea conceptului de polifuncționalitate prin stabilirea tuturor funcțiilor pe care trebuie să le îndeplinească fiecare arboret (prioritară, principală și secundară), amenajarea și gospodărirea pădurilor în scopuri multiple.

Amenajarea în scopuri multiple a pădurilor cu funcții prioritare de protecție, izvorită din principiul general al satisfacerii mai complete a nevoilor sociale și sprijinită pe legile dezvoltării economice, imprimă sensuri noi principiilor de amenajare [3] [6]. În acest context principiul continuității poate să fie satisfăcut dacă la baza elaborării și aplicării complexului de măsuri tehnico-gospodărești, inclusiv cele de reglementare a tăierilor, stă mereu străduința pentru mărirea capacității pădurilor de a exercita funcții multiple spre a realiza efecte de protecție tot mai favorabile și multiple și acolo unde este posibil, de a obține și recolte de biomasă tot mai mari. De astă dată principiul sporirii productivității devine subordonat principiului sporirii potențialului funcțional al pădurilor. Acesta din urmă subliniază grija deosebită pe care trebuie să o aibă amenajistul pentru a adopta acele măsuri care mențin și sporesc eficient capacitatea pădurilor de protecție a mediului înconjurător. De asemenea, prezintă o importanță deosebită principiul diferențierii măsurilor în raport cu specificul local al condițiilor naturale și cu

\* Propunerile recente s-au făcut în lucrarea „Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere și clasificarea lor funcțională”. În „Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere”. Universitatea din Brașov, 1978.

funcțiile adoptate pentru fiecare arboret. În cadrul acestui principiu se înscrie dezideratul de a acorda atenția cuvenită capacității hidrologice, anti-erozionale, climatice, sanitar — recreative, esteticii peisajului etc. Toate aceste principii se interferează, mai mult sau mai puțin, cu principiul ecologic sau principiul protecției mediului, care are un rol prioritar în toate situațiile în care este implicată biosfera în general și pădurea în special [1] [3].

Amenajarea și gospodărirea pădurilor în vederea exercitării la nivel optim a funcțiilor de protecție atribuite pretinde adoptarea unor măsuri deosebite începînd cu organizarea teritoriului. Astfel, pentru a se elabora și aplica în mod corespunzător măsurile amenajistice, formarea subparcelelor în procesul de amenajare necesită a fi mai puternic sprijinită pe condițiile ecologice și îndeosebi pe cele staționale. Investigațiile efectuate în ultima vreme au arătat că formarea subparcelelor este indicat să se desfășoare în două etape distincte: prima include identificarea și delimitarea de unități staționale în cadrul parcelei pe baza cartării staționale, iar cea de-a doua cuprinde identificarea și delimitarea unităților omogene în raport cu principalele caracteristici ale arboretului actual și cu alte nevoi. În același timp este indicată separarea ca subparcele a arboretelor cu destinații funcționale diferite mai ales în cazul arboretelor cu funcții anti-erozionale, de protecție a digurilor, a unor rezervații științifice de întinderi mici. Experiența altor țări și cercetările bazate pe experimentări efectuate în țara noastră au dus la concluzia potrivit căreia constituirea unităților de gospodărire (serii sau subunități) trebuie sprijinite în mai mare măsură pe o îmbinare judicioasă a principiului teritorial și a celui funcțional [8]. Acest lucru este posibil prin formarea de serii sau subunități omogene sub aspect ecologic și unitare din punct de vedere funcțional. Sistemul de amenajare bazat pe astfel de serii sau subunități prezintă un plus de avantaje, favorizînd în ansamblu aplicarea în practică a unui mod de gospodărire pe baze ecologice. Din acest motiv este necesar să se treacă cu mai mare hotărîre la constituirea de subunități sau serii omogene din punct de vedere ecologic și unitare din punct de vedere funcțional.

Pentru a conserva și spori capacitatea pădurilor de a proteja mediul este necesară adoptarea unei concepții raționale de alegere a speciilor și de stabilire a compozițiilor de viitor ale pădurilor. Se impune înlocuirea completă a modelor pseudostiințifice și acreditarea unor strategii globale de alegerea speciilor, bazată pe criterii științifice de natură ecologică și social-economică. Concret, în pădurile cu funcții de protecție a mediului este nevoie să se conserve și să se promoveze speciile autohtone, natural-fundamentale care să asigure stabilitatea eco-

logică a ecosistemelor forestiere și care să contribuie la sporirea capacității pădurilor de a proteja mediul și de a realiza o productivitate ridicată [3]. În consecință, extinderea rășinoaselor autohtone este, nevoie să se efectueze cu prioritate în arealul lor natural [2, 5, 7, 10]. În afara arealului, extinderea acestor specii trebuie efectuată cu multă precauție în amestec cu specii de foioase acolo unde condițiile naturale sînt favorabile și numai dacă aceste specii corespund funcțiilor de protecție atribuite fiecărui arboret. Speciile exotice nu este indicat să fie recomandate decît cu mult discernămint și numai după ce au fost verificate în practică. În pădurile cu funcții hidrologice este indicat să se mențină majoritare speciile natural-fundamentale. Rășinoasele în afara arealului vor trebui să nu ocupe decît proporții minoritare. În pădurile cu funcții antierozionale se vor promova speciile ce au mare capacitate de consolidare a solului. Cultura pinilor este recomandată în astfel de situații chiar și în proporții majoritare pe terenuri degradate, în schimb bradul și molidul în afara arealului nu pot fi introduse decît în proporții foarte mici pentru estetica peisajului. În pădurile de interes social arboretele de rășinoase promovate pe stațiuni potrivite pot exercita aceste funcții chiar și în proporții mai mari.

Vîrsta exploatabilității și diametrul limită (la codru grădînit) pentru multe din pădurile de protecție nu pot fi aceleași cu cele pentru pădurile de producție. Cercetările întreprinse pînă în prezent conduc la concluzia că vîrstele mici ale exploatabilității și ciclurile reduse pentru arboretele de codru regulat măresc numărul tăierilor de regenerare, majorează suprafața culturilor și a arboretelor tinere, măresc frecvența doborîturilor de vînt și a rupturilor de zăpadă, micșorează capacitatea pădurilor de a produce sortimente de mari dimensiuni, sporesc evident cheltuielile de producție, reduc apreciabil capacitatea de autoreglare a ecosistemelor forestiere, micșorează considerabil atît capacitatea de producție cît și cea de protecție a pădurilor, netezesc calea spre degradarea ecosistemelor forestiere [3, 10]. Aceleași cercetări întăresc convingerea că pentru pădurile cu funcții de protecție și producție din țara noastră cele mai potrivite sînt vîrstele exploatabilității și ciclurile mai mari ca cele corespunzătoare exploatabilităților tehnice. În cazul arboretelor în care nu este permisă recoltarea obișnuită de produse principale este indicat să se adopte vîrste apropiate de exploatabilitatea fizică, ca de exemplu la arboretele de protecția izvoarelor, la cele din zonele de avalanșe, de pe terenurile erozibile, din cuprinsul perimetrelor de ameliorare a terenurilor degradate, din pădurile cu regim de pădure parc, din parcurile naturale etc. Și mai dificilă și cu o mare doză de subiectivism este stabilirea

vîrstelor exploatabilității în cazul multor arborete necorespunzătoare funcțional, a celor de pe terenurile degradate etc. Toate acestea pledează pentru ameliorarea urgentă a modului de stabilire a vîrstelor exploatabilității și a ciclurilor în toate pădurile cu funcții de protecție a mediului din țara noastră.

Pentru a conserva și pentru a spori capacitatea pădurilor de a proteja mediul este necesar ca, prin amenajament, să se stabilească diferențiat formele structurale — tratamentele — în raport cu condițiile ecologice și funcțiile atribuite [1, 2]. În acest scop este necesar să se mențină — cu orice preț — structurile pluriene naturale existente și să se extindă structurile cvasigrădînite și grădînite în toate situațiile unde există sau se pot crea condiții pentru realizarea acestora [3]. Totodată, se impune extinderea și generalizarea tratamentelor ce nu modifică puternic și brusc capacitatea pădurilor de a exercita funcțiile atribuite. Este vorba de tratamentele cu regenerare sub adăpost și cu perioade lungi. Este necesar să se continue cu hotărîre restringerea aplicării tratamentelor tăierilor rase care se pot aplica numai în parchete mici, sub 3—5 ha, în benzi și ochiuri de diferite forme. În paralel, apare indicată extinderea pe suprafețe tot mai mari a tăierilor cvasigrădînite, grădînite și a tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare. În situațiile cînd astfel de tratamente nu pot fi aplicate din lipsa condițiilor tehnico-organizatorice, iar obiectivele de protejat reclamă acest lucru (protecția directă a lacurilor de acumulare cu pericol de colmatare, protecția solului în bazinele torențiale etc.), apare indicat să se practice temporar numai tăieri de igienă pînă la crearea condițiilor necesare [1, 3]. În toate situațiile și mai ales în zonele periclitare de doborîturi (în molidșuri) ansamblul măsurilor de regenerare și de conducere a arboretelor va trebui să fie încadrat într-un sistem corespunzător de protecție contra vînturilor.

Considerații legate de păstrarea echilibrului ecologic și de sporirea capacității de protecție a pădurilor impun în momentul de față tratarea cu cea mai mare exigență și responsabilitate a problemei stabilirii posibilității în amenajament. O reglementare corespunzătoare a procesului de producție în pădurile cu funcții de protecție din țara noastră, presupune o mai bună stabilire a suprafețelor în care este posibil să se recolteze produse principale. Pe lîngă suprafețele destinate protecției absolute, nu apar indicate recoltele de produse principale și în pădurile unde, prin actualele mijloace de recoltare, se aduc grave prejudicii condițiilor de mediu, adică pe terenuri periclitare de eroziune, pe terenuri cu pante mai mari de 30—35°, în pădurile — parc etc. Determinarea posibilității de produse principale trebuie să fie astfel efectuată încît să respecte în totalitate

principiile de amenajare. Acest lucru este posibil dacă se utilizează mai multe procedee de calcul al posibilității, inclusiv cel al claselor de vîrstă, dacă se renunță la acordarea de plusuri de posibilitate pe seama așa-zisului „excedent de arborete exploatabile”, dacă se renunță la garantarea posibilității pe perioade mult prea scurte (20–40 ani) și dacă se trece la o normalizare în raport cu suprafața și volumul arboretelor pe durata ciclului, dacă se constituie fondul de rezervă cel puțin în suprafețele în care există pericolul unor calamități, dacă se renunță în multe cazuri la reglementarea producției pe „subunități de refacere”, dacă se adoptă cicluri mai lungi, dacă amplasarea recoltelor de masă lemnoasă se face dispersat etc. Starea de epuizare și de dezechilibru ecologic în care se află multe păduri cu funcții de protecție din țara noastră impune pierderea și generalizarea soluțiilor de mai sus. În perspectivă este necesară cercetarea în profunzime a raporturilor dintre posibilitatea pădurilor și cerințele protecției mediului, ca și trecerea la reglementarea producției prin intermediul metodelor de simulare.

În fine, perfecționarea amenajării pădurilor cu funcții de protecție a mediului nu este posibilă fără a avea la bază un sistem modern de control național al modului cum evoluează, din etapă în etapă, capacitatea pădurilor de a exercita funcțiile social-economice. Este timpul ca și în țara noastră să fie pus la punct și aplicat un astfel de sistem bazat atît pe cunoștințele moderne de ecologie cît și pe organizarea amenajistică.

Menționăm că cele prezentate reprezintă numai unele din principalele considerente care,

după părerea noastră, pot și trebuie să stea la baza amenajării pădurilor, în primul rînd a celor cu funcții speciale de protecție a mediului înconjurător.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Giurgiu V., Pătrășcoiu N.: *Contribuții privind zonarea funcțională a pădurilor*. Manuscris ICAS, 1976.
- [2] Giurgiu V., Pătrășcoiu N., Purcelean St.: *Gospodărirea polifuncțională a pădurilor și tratamentele*. În: *Rev. Pădurilor*, nr. 4, 1977.
- [3] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1977.
- [4] Munteanu St., Costin A.: *Pădurea — important factor de echilibru al mediului ambiant*. În: *Rev. Pădurilor*, nr. 2, 1971.
- [5] Negulescu E. ș.a.: *Silvicultura*. Editura Ceres, București, 1973.
- [6] Pătrășcoiu N.: *Amenajarea pădurilor în scopuri multiple — fundamentare naturalistică și economică în lumina noilor concepții*. În: *Rev. Pădurilor*, nr. 5, 1972.
- [7] Pătrășcoiu N.: *Gospodărirea pădurilor de interes social*. Redacția Revistelor Agricole, 1974.
- [8] Pătrășcoiu N.: *Cercetări privind organizarea funcțională a pădurilor pe baze naturalistice*. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov, 1977.
- [9] Pătrășcoiu N. ș.a.: *Contribuții la îmbunătățirea sistemului de reținerire a amenajamentelor*. Redacția Materialelor de Propagandă Agricolă, 1977.
- [10] Pătrășcoiu N., Vlad I.: *Organizarea procesului de producție în unitățile în care se extinde cultura rășinoaselor în afara arealului*. ICAS, Seria II, 1977.
- [11] Pătrășcoiu N. ș.a.: *Sistemalizarea și amenajarea peisagistică a pădurilor de interes social*. Manuscris, ICAS, 1978.
- [12] Rucăreanu N.: *Amenajarea pădurilor*. Editura Agrosilvică, București, 1967.
- [13] \* \* \*: *Instrucțiuni pentru amenajarea pădurilor din R. S. România*. Editura Ceres, București, 1969.
- [14] \* \* \*: *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010*. În: *Rev. Pădurilor*, nr. 2, 1976.

## Gospodărirea funcțională a pădurilor, condiție indispensabilă a echilibrului mediului înconjurător

Dr. ing. Z. OARCEA  
Stațiunea ICAS Timișoara

Credem că nu este departe ziua cînd pădurea Terra va fi obiectul unei supravegheri și a unei reglementări, benevol și unanim acceptate în toate țările. Motivăm afirmația prin următoarele argumente:

— pădurea reprezintă un maximum de evoluție a biosferei, un maximum de eficiență bioenergetică;

— distrugerea pădurii în trecut, în anumite zone geografice, a însemnat dispariția mai multor civilizații, limitate spațial;

— distrugerea pădurii Globului peste o anumită limită înseamnă distrugerea mediului de viață și de creație uman, conceput în ansamblul lui;

— în baza genetică a structurii psihice umane, peisajul forestier, care oferă un flux de informații neasemuit de bogat și variat, este un element fundamental, iar lipsa lui îndelungată, asociată unei ambianțe stressante, înseamnă o adevărată traumă psihică, cu toate consecințele



ei asupra productivității și eficienței generale umane și însăși asupra echilibrului psihic.

Toate aceste aspecte sînt astăzi în general binecunoscute și ele definesc raporturile dintre pădure și mediul de viață uman. Un moment important în sprijinul tuturor acestor afirmații făcute, este Conferința Mondială de la Stockholm din 1972, asupra mediului inconjurător.

Valoarea socială generală sau valoarea umană a pădurilor, a luat deja în prezent locul valorii limitat economice a ei. O analiză structurală a acestei valori noi, se poate face prin analiza funcționalității pădurilor care poate fi ordonată în trei aspecte:

- aspectul productiv;
- aspectul protecției fizice, fiziologice și climatice;
- aspectul informațional.

Primul aspect, cel productiv, constituind aspectul tradițional, binecunoscut, poate fi ușor evaluat ca valoare socială actuală și de perspectivă.

În cadrul celui de-al doilea aspect, se includ în primul rînd funcțiunile: antierozională și hidrologică. Acestea asigură integritatea și echilibrul fizic al mediului inconjurător.

Dacă se are în vedere că atît solul țării cît și apa, evaluată atît ca stoc cît și ca regim de scurgere, sînt bunuri materiale de importanță primordială societății, sînt elemente esențiale ale mediului de viață uman, se poate întrezări valoarea acestor funcțiuni și implicațiile directe economice. Economistii ar putea stabili valoarea acestor funcțiuni, măcar ca ordin de mărime, dacă ar lua în considerare suprafața de teren care își pierde anual din fertilitate din cauza eroziunilor, volumul colmatat al lacurilor care reduce capacitatea de acumulare, favorizînd irrosirea rezervelor de apă, sau dacă ar evalua daunele produse de viiturile mari. Fără îndoială că aceste daune materiale nu provin numai din fondul forestier gospodărit necorespunzător, ci în măsură mai mare chiar din fondul agricol gospodărit irațional. Dar noi ne referim nu numai la pădurea reală, cea pe care o avem azi, ci și la pădurea potențială, care ar trebui să imbrace toate terenurile goale degradate, ca însemn al unei sistematizări și al unei gospodăririi cu adevărat raționale a teritoriului.

Se includ apoi tot în al doilea aspect pe care îl analizăm și funcțiunile: climatică și sanitar-igienică, care condiționează ambianța fiziologică, deci o altă componentă esențială a mediului inconjurător.

Este adevărat că în această privință este mult mai greu de evaluat valoarea aerului pe care îl respirăm, valoarea productivă a unor microclimate realizate de pădure sau valoarea lor profilactică. Este cert însă că și toate acestea pot fi considerate valori naționale.

Ultimul aspect, cel informațional, este de o amploare și de o importanță excepțională în

conceptul modern de mediu ambiant omului, sau de mediu inconjurător.

Urbanizarea și respectiv accentuarea elementului stressant în toate coordonatele mediului ambiant, atît pe plan spațial cît și temporal, determină o nevoie acută de „compensare ambientală” sau de „deconectare informațională”. În sprijinul acestei afirmații considerăm util a cita o înlăntuire de idei a unui ecolog român, Nicolae Boșcaiu, care conturează magistral valoarea informațională a peisajelor, în special a celor naturale.

„Multă vreme au fost ignorate traumele suferite de individul plasat într-un mediu artificializat, rupt cu desăvîrșire de ambianța peisajelor naturale. Încă nu avem un tablou simptomatologic concludent al tuturor retroacțiunilor psihologice pe care le poate declanșa deteriorarea peisajului natural. Atît de organică a devenit adaptarea filogenetică a speciei umane în decursul îndelungatei sale evoluții la ambianța peisagistică naturală, încît detașarea sa brutală atrage toate consecințele unei alienări ecologice”.

„Nu s-a stăruit încă într-o măsură cuvenită asupra funcțiilor ergonomice ale peisajului natural, implicit a capacității sale de a menține la un prag ridicat potențialul de muncă și spontaneitate creatoare a populației. Nu s-a cercetat încă cu întreaga răspundere consecințele ergonomice ale deteriorării ambianței peisagistice. Va trebui să ne întrebăm cu mai multă maturitate dacă liniile de distorsiune ale unui peisaj dezorganizat nu se prelungește și în modul nostru de viață, în stilul nostru de muncă, inclusiv în felul în care ne organizăm satele, orașele sau chiar șantierele”.

„În perspectiva înțelegerii sale funcționale peisajul devine un cîmp de linii de forță care își exercită acțiunea ecologică nu numai asupra determinantelor biologice ale ființei umane ci și asupra conținutului vieții sale emotive și spirituale. În viziunea unei asemenea funcționalități polivalente, peisajul dobîndește nu numai semnificația unui factor profilactic indispensabil conservării ființei umane ci și adîncii virtuți formative de care poate să depîndă însăși împlinirea rostului existenței sale. Interpretările ecologice și psihologice devin astfel complementare, reprezentînd cele două fețe ale uneia și aceleiași medalii”.

Evident, mediul forestier asociat pe cît posibil cu un relief dinamic, excelînd cu cel montan, alpin, deține cel mai mare potențial deconectant și compensator, din varietatea de tipuri de peisaje naturale sau modificate de om. Rezultă de aici, întîi de toate, imensul potențial ergonomic și formativ al zonelor forestiere.

Rezumînd acum cele trei aspecte analizate ale potențialului funcțional al pădurilor, se poate constata că ultimele două aspecte, cele

netradiționale, care încep să ia o pondere apreciabilă și mereu crescândă, definesc domeniul unei mari rezerve naționale de bunuri și servicii, acestea din urmă putându-se concretiza evident în forță de muncă.

Valorificarea polifuncțională a pădurilor actualizează astfel un domeniu nou de muncă, de creativitate, cu importante rezultate posibile în însăși producția și venitul național. Și toate acestea concomitent cu producția de biomasă și cu asigurarea unui echilibru al mediului înconjurător.

Există însă o condiție obligatorie a acestei minunate perspective. Această condiție este asigurarea unei **gospodării funcționale a pădurilor**. Această gospodărire funcțională, înțeleasă ca o gospodărire corespunzătoare unei funcționalități multiple a pădurilor, spre deosebire de o gospodărire unifuncțională, poate fi realizată prin trei etape:

- crearea unui sistem de zonare funcțională corespunzător cerințelor multiple față de pădure;
- aplicarea corespunzătoare a acestui sistem prin intermediul amenajamentelor silvice sau al unor studii speciale;
- aplicarea unor măsuri de gospodărire diferențiate, care să realizeze structurile optime pentru toate tipurile funcționale determinate.

Acest mod de gospodărire obligă la anumite înnoiri substanțiale în modul de gândire și în tehnica de lucru clasică a silvicultorilor.

Vom încerca să evidențiem în această privință câteva din cele mai caracteristice aspecte, punând două din prioritățile realității noastre. Este vorba de cerințele impuse de extinderea funcțiunii hidrologice și a celei recreative.

Cele 1400 de acumulări care sînt preconizate prin „Programul național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice” a se realiza în țara noastră în următoarele decenii, vor implica sub aspectul protecției lor o mare parte a zonei montane și deluroase, incluzînd atît păduri cît și terenuri cu folosință agricolă. Se preconizează pentru aceasta extinderea tratamentelor intensive, cu predilecție a grădinaritului și evasigrădinaritului, pe suprafețe considerabile. O asemenea perspectivă presupune o adevărată mutație în întreg sistemul de gospodărire a zonelor afectate, cu investiții speciale, cu o tehnicitate sporită care trebuie creată. Mutația este iminentă și orice întîrziere a ei înseamnă o agravare a posibilităților de protecție eficientă. Apreciem că rezolvarea problemei trebuie să înceapă de la cercetare și amenajarea pădurilor, concretizîndu-se în primul rînd prin crearea unui grup de specialiști care să analizeze atent acțiunea necesară, să o demareze și să o coordoneze în timp.

Al doilea aspect. Concentrările noastre urbane s-au înmulțit considerabil. Avem în prezent în țară 18 orașe cu o populație de peste 100 000 locuitori și alte 20 orașe cu o populație între

50 000 — 100 000 locuitori. Nici unul din aceste orașe, inclusiv capitala țării, nu au rezolvată integral problema zonei de recreere periurbană. În condițiile unor exigențe meren sporite față de o anumită calitate a mediului înconjurător, această realitate are fără îndoială o mare importanță și influențe asupra însăși calității vieții și implicit asupra productivității generale.

Amenajarea corespunzătoare a acestor baze recreative necesită următoarele condiții: o tehnică specială, un minimum de fonduri și o înțelegere corespunzătoare.

Disponem în prezent doar de o bază teoretică insuficientă, concretizată în cîteva studii, fără nici o aplicare practică. Problema fondurilor și a înțelegerii necesare implică în egală măsură atît administrația orașelor cît și pe gospodarul pădurilor respective.

Cu cît rezolvarea acestor probleme va întîrzia, cu atît timpul va îngreua o soluționare eficientă a problemei în ansamblu, surprinzînd aceste baze recreative nepregătite pentru solicitările ce vor urma.

Tot în cadrul problemei generale a recreerii oamenilor se include și turismul de munte, care oferă de fapt cea mai eficientă formă de recreere. După anuarul statistic din 1978, numărul locurilor în cabanele turistice montane ale țării noastre este de circa 12 000. În schimb există un potențial turistic uriaș pe care îl avem în munții noștri.

Vocația turistică a Carpaților românești este forma de turism de potecă, drumeția, care presupune un număr mare de cabane mici, mijlocii, izolate, care să împinzească întreg arealul montan. Această formă de turism este din ce în ce mai căutată în întreaga lume, deoarece oferă o deconectare maximă și completă, luînd treptat prioritatea marilor stațiuni montane urbanizate care împinzeser toți Alpii. Această formă de turism este însă total nerentabilă pentru actualii gospodari, în special din cauza dispersării cabanelor, a gradului redus de dotare a lor și a gradului redus de ocupare.

Ea poate fi însă perfect rentabilizată de cître sectorul silvic, în specificul țării noastre, deoarece el dispune de numeroase mijloace locale, de un personal repartizat pe un spațiu larg, de o disciplină aparte și de un numeros personal tehnic. Convinși fiind că această idee nu va fi însușită de mulți colegi, îndrăznim să afirmăm că este singura soluție care poate contribui la soluționarea turismului nostru montan.

Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, statuînd într-un conținut general orientarea certă spre o gospodărire polifuncțională a pădurilor, stabilește însă și condiționează concretizarea acestei orientări de elaborarea și aplicarea unui nou sistem de zonare funcțională, adecvat nevoilor actuale și de perspectivă.

Începerea unei noi etape de revizuire a amenajamentelor, în actuala etapă, trebuie să realizeze o corelare perfectă între toate programele naționale și legile de bază cu domenii tangente elaborate în ultimii ani și care, toate în ansamblu, condiționează conservarea și valorificarea rațională a resurselor naturale ale țării și implicit a mediului inconjurător. Această corelare poate deveni operantă printr-o zonare funcțională adecvată, asimilată integral în cadrul noilor instrucțiuni de amenajare.

Un sistem de zonare polifuncțional poate stabili pentru un arboret: complexitatea funcțională, intensitatea funcțională și ca rezultată însăși valoarea social globală a lui. Stabilind apoi gradul în care actuala structură a unui arboret poate asigura funcționalitatea lui, într-o preocupare continuă de optimizare, se pot deduce

și motiva soluțiile adecvate de gospodărire, cu toată balanța implicațiilor economice. Aceasta constituie de fapt baza unei gospodării funcționale a pădurilor și o condiție importantă a echilibrului natural.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Boșcaiu N.: *Poltvalența funcțională a peisajului natural*. Cumidava — IX, Brașov, 1975.
- [2] Giurgiu V.: *Conservarea și dezvoltarea fondului forestier în contextul acțiunilor privind protecția mediului inconjurător*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 4, 1975.
- [3] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1977.
- [4] Popescu-Zeletin I.: *Amenajamentul și gospodăritrea funcțională a pădurilor*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 2, 1973.
- [5] Popescu-Zeletin I.: *Gospodăritrea funcțională a pădurilor între „lert” și „mitne”*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 7, 1971.

## Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina

Dr. ing. R. ICHIM

Stațiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

Problema capitală a gospodăririi pădurilor din Bucovina, ca și din alte zone ale țării, este de natură ecologică și privește refacerea echilibrului acestor ecosisteme care, în decursul timpului, a fost grav perturbat prin acțiuni antropice nehibzuite, în special ca urmare a gospodăririi neadecvate a arboretelor obținute prin substituirea pădurilor dotate cu structuri naturale, stabile (Giurgiu, 1978).

În ultimele decenii se abat frecvente calamități asupra pădurilor din această zonă, îndeosebi asupra celor de molid, care ocupă o suprafață foarte întinsă. Ele constă în doborâturi și rupturi de vînt de mare amploare. În intervalul 1964—1975 volumul acestor produse s-a ridicat la aproape 20 mil.m<sup>3</sup>. Seria acestor calamități continuă.

În aprilie 1977 s-au produs rupturi și doborâturi de zăpadă nemaicunoscute ca intensitate pe aceste meleaguri (Ichim, 1977). La data de 6 și 19 iulie 1978 vîntul, iar în zilele de 8—10 aprilie 1979 zăpada, au cauzat din nou daune acestor păduri. De fapt, după cum se pare, în ultimele două, trei decenii, în unele ocoale din această zonă mai mult vîntul este acela care „dirijează” întreaga gospodărire a pădurilor de aici, silviculteriori străduindu-se numai cu greu să facă față problemelor (de regenerare, îngrijire și exploatare) generate de doborâturi și alte calamități. Investigațiile efectuate în trecutul acestor păduri (din anul 1885 cînd s-a semnalat în scripțe prima doborâtură de vînt de mare amploare în Bucovina — Hurmuzaki, 1898) ne-au arătat că în

cei aproape 100 de ani, în 21 s-au produs astfel de calamități, din care 13 în perioada 1947—1975, ceea ce revine în medie la 2,1 ani cîte una. Cercetările efectuate asupra cauzelor acestora au dus la concluzia că factorul hotărîtor în producerea lor a fost viteza vîntului. Acest factor, corelat cu precipitațiile atmosferice abundente cu excesul de umiditate din sol, precum și cu modul de gospodărire aplicat (tăieri rase dezordonate pe mari suprafețe, monoculturile echienizate, putregaiul roșu de toate formele și în general nerespectarea prevederilor amenajamentului etc.) au dus la amploarea dezechilibrului ecologic.

Dereglările condițiilor de mediu din această zonă, cauzate de aceste calamități, sînt multiple și înlănțuite.

Cercetările noastre au constatat că în perioada 1964—1975 în aceste păduri s-au produs doborâturi de vînt în masă de mărimi diferite, în 2696 unități amenajistice, cele mai multe fiind în ocoalele silvice Broșteni (486), Breaza (422), Cîrlibaba (330), Pojorîta (184) etc. În afară de acestea s-au produs și doborâturi de vînt dispersate, în pădurile de toate vîrstele și care toate la un loc au dus la slăbirea rezistenței acestor organisme.

Consistența scăzută a arboretelor și îndeosebi a celor de molid din această zonă, este o primă consecință care se răsfrînge nu numai asupra stabilității lor dar afectează și producția și productivitatea acestor păduri, potențialul stațional existent aici nefiind folosit la capacitate. Pe total sector forestier, aceasta are o mare importanță dacă ținem seama de ponderea

pe care o ocupă pădurile de molid în Județul Suceava.

Din cauza suprafețelor mari de împădurit, îndeosebi a celor cu doborituri de vînt în masă, din lipsa sortimentului necesar de specii și din dorința de a da cît mai rapid în circuitul economic terenurile despădurite, s-au creat acele monoculturi de molid echienizate pe mari întinderi care se știe că prezintă o stabilitate redusă.

Arboretele amestecate de rășinoase cu foioase, în special cele pluriene, s-au comportat mai bine la aceste uragane decît cele pure. De altfel însă, nici una din speciile de arbori forestieri destinate producției de lemn — după depășirea înălțimilor critice ale arboretelor — nu poate opune o rezistență absolută curenților de aer de mare intensitate. Doborituri de vînt în cantități însemnate s-au produs și la foioase, îndeosebi la fag. De la o anumită limită specia nu mai are rol hotărîtor ci viteza vîntului. Totuși calculele statistico-matematice efectuate de noi (Ichim, 1976) la nivelul unităților de producție ale pădurilor din Jud. Suceava, au arătat că între cota de participare a arboretelor pure, respectiv procentul de participare a molidului la compoziția arboretului, pe de o parte, și intensitatea doboriturilor de vînt (exprimată prin cantitatea de doborituri și rupturi de vînt produse pe unitatea de suprafață în unitatea de timp), pe de altă parte, există o corelație foarte semnificativă ( $r = 0,431^{***}$ ). Din aceste calcule a rezultat că pentru a spori rezistența la vînt a pădurilor de molid, cota de participare a speciilor de amestec (foioase, îndeosebi a fagului), în compoziția arboretelor trebuie să fie mai mare (40—50% din total). Cu 10—25% cît s-a mers în trecut este prea puțin și cu timpul devin nesemnificative pentru scheletul de rezistență al acestor organisme, pierzîndu-se în masa întinselor masive de molid pur.

În Județul Suceava s-a reușit a se produce în teren descoperit și la scară de producție, în pepinierele proprii, puietii de fag și brad pentru necesitățile ocoalelor silvice. Este bine a se extinde și generaliza această metodă de lucru și în alte județe.

Observațiile efectuate asupra doboriturilor și rupturilor de zăpadă din 16—18 aprilie 1977, au arătat că centrul de greutate al acestora s-a localizat mai mult în subzona amestecurilor de molid cu brad (Ocoalele silvice Vama, Moldovața, Stulpicani, Falcău, Putna și altele) din bazinul Moldovei și Sucevei, respectiv în monoculturile de molid instalate în locul fostelor păduri naturale și pluriene.

Dereglarea claselor de vîrstă este o altă consecință a frecvențelor doborituri și rupturi de vînt produse în această zonă. Aproximativ un sfert din suprafața pădurilor de molid din Județul Suceava se află în clasa I de vîrstă.

Aceste arborete constituie punctul cel mai nevralgic al pădurilor de molid de aici — sub raportul stabilității — nefiind parcurse cu lucrări de îngrijire corespunzătoare. Deoarece toate forțele de muncă au fost dirijate spre fasonarea și darea în circuitul economic în primul rînd a lemnului provenit din doborituri și rupturi de vînt și în ultimii ani și de zăpadă, efectuarea lucrărilor de îngrijire și conducere a tinerelor arborete de molid a fost neglijată. Lipsa de mîină de lucru, tarifele și normele neadecvate, sortimentele de lemn mărunt (crăci, araci, tutori etc.) puțin stimulatoare ca valoare și mod de utilizare, lipsa unor mijloace mecanizate ușoare și portative de scos-apropiat etc., sînt alte cauze care au determinat această stare de lucruri (Ichim și Barbu, 1979).

O altă urmare a dezechilibrului ecologic al pădurilor din această zonă îl constituie înmulțirea exagerată a efectivelor de vînat, în special de cervide, care au consecințe dereglatorii asupra acestor păduri. Ca urmare a întinselor suprafețe cu doborituri de vînt în masă și a tăierilor rase pe mari suprafețe, după cum rezultă și din situația claselor de vîrstă, s-au creat rezerve mari de hrană (ierburi, zmeurișuri etc., un adevărat rai pentru vînat ce-i oferă și adăpostul necesar) care au favorizat înmulțirea acestor specii de vînat. Echilibrul relativ stabil, care a existat aici de veacuri, între diferite populații și animalele sălbatice a fost rupt ducînd în prezent la o gravă „poluare” a mediului în sensul legii protecției mediului înconjurător. Căci, de fapt, după cum se arată în această lege, prin poluarea mediului înconjurător înțelegem acele „ruperi ale echilibrului ecologic” care provoacă pagube economiei naționale și modificări ale florei și faunei existente. Tăierile rase dezordonate pe mari suprafețe, împreună cu doboriturile de vînt de mare amploare, au dus la aceste modificări ale mediului înconjurător, dezechilibrînd raportul între floră și faună. Pentru a ne da seama de amploarea daunelor și prejudiciilor provocate de vînat pădurilor din această zonă, menționăm că, suprafața pădurilor calamitate de cerbi prin cojiri și roaderi în diferite grade de intensitate se ridică la 15% din suprafața ocupată de rășinoase în Județul Suceava.

Rănila produse pe trunchiul arborilor de cervide se extind și se adîncesc apoi prin rezinaj, agravîndu-se și mai mult starea arborilor. Aceste răni constituie porți ideale de intrare pentru sporii unor ciuperci care duc la apariția putregaiului roșu. După cîtiva ani de la producerea vătămărilor, lungimea putregaiului poate ajunge pînă la cîtiva metri în trunchiul arborilor. Pierderile provocate în acest fel sînt cu atît mai mari cu cît aceste răni sînt localizate spre baza arborelui, tocmai acolo unde arborii au

dimensiunile cele mai mari și de unde rezultă sortimentele cele mai valoroase.

Cele mai afectate cu astfel de vătămări sînt arboretele tinere de molid și brad din clasele I și II de vîrstă. Deci starea acestor păduri este și mai mult șubrezită, pe lângă faptul că sînt excesiv de dese, unele din ele fiind provenite și din semănături directe sau regenerări mixte. Practic, în Județul Suceava, regenerarea naturală și artificială a bradului este compromisă din cauza vînatului. Așa încît pînă nu se rezolvă problema normalizării efectivelor de cervide, sub raport silvicultural, refacerea echilibrului ecologic al acestor păduri nu poate fi soluționată în mod corespunzător.

În afară de vătămarile provocate la arborii în picioare prin cojire și roadere, trebuie să menționăm daunele produse de cervide în planștii prin roadere lujerului terminal al puieților. Suprafețe de ordinul miilor de hectare sînt calamitate în acest fel, întîrziindu-se instalarea vegetației forestiere și darea în circuitul economic a acestor terenuri, ducînd în final la sporirea cheltuielilor de împădurire. Metodele de prevenire a acestor vătămări, după observațiile noastre (împrejmuiiri cu garduri, repelenți, pungi de plastic, plase etc.) sînt foarte costisitoare și puțin eficiente. Suprafețe mari de acest fel există în ocoalele silvice Iacobeni și Pojorita, care nici în decursul a peste 20 de ani nu s-a reușit a fi împădurite, cu toate măsurile luate.

Pe lângă aceste dereglări, trebuie să mai menționăm frecvențele rani provocate pe trunchiul arborilor la colet, îndeosebi cele produse cu ocazia exploatării doborîturilor și rupturilor de vînt și zăpadă dispersate. Tehnologiile de exploatare folosite, îndeosebi la faza de colectare a lemnului, pe lângă daunele provocate solului mai produc și frecvente vătămări ale arborilor care rămîn în picioare. Și aceste rani duc la apariția putregaiului roșu în trunchiul arborilor, deci la însemnate cantități de material lemnos declassat și depreciat. După toate evaluările noastre la nivelul anului 1975, daunele provocate fondului lemnos al pădurilor de molid din această zonă de diferiți factori biotici și abiotici se ridică la circa 30,3% din volumul total (18,3% doborîturile de vînt din perioada 1964—1975; 3,1% rupturile și doborîturile de zăpadă din 16—18 aprilie 1977; 1,6% vătămarile provocate de cerbi prin cojiri și roaderi; 2,6% vătămări la colet prin colectarea lemnului; 2,6% putregaiul roșu

de rădăcină; 2,1% vătămări prin rezinaș neorganizat, marcări, cojiri de urs, cioplașe etc.).

Nu numai fauna și flora acestor păduri a suferit modificări dar și cea acvatică. Ca urmare a despăduririi versanților condițiile de mediu acvatic au fost modificate.

Desigur, aceste calamități naturale au avut urmări și asupra stării solului prin folosirea utliajelor grele (Barbu, 1979), și neadevurate pe orice vreme (și pe teren cu exces de umiditate sau ploios etc.), producîndu-se eroziuni de intensități diferite cu ocazia exploatării acestor produse. Nu dispunem de date concrete în aceste probleme ale erodării solului, modificării debitului apelor, capacității biologice ale acestora etc., dar în orice caz ele sînt evidente pentru oricine. Ca principali gospodari ai acestor păduri, după cum rezultă și din legea protecției mediului înconjurător, silvicultorilor care muncesc aici, le revine sarcina de mare răspundere față de generațiile viitoare, pentru refacerea echilibrului ecologic al acestor păduri prin utilizarea celor mai corespunzătoare tehnologii de lucru, atît în cultura pădurilor cît și în exploatarea lemnului.

Întreaga gospodărire a pădurilor din această zonă trebuie să vizeze în principal un singur obiectiv — stabilitatea. Altfel nu vom putea spori producția și productivitatea celor mai frumoase păduri de molid din țara noastră.

În anumite zone, funcția de producție va trebui să fie subordonată celei de protecție sau să fie puternic corelată cu obiectivele ecologice. Din acest punct de vedere se impun modificări de concepție la amenajarea pădurilor, luînd în considerare în mai mare măsură principiul ecologic, respectiv grija pentru protecția mediului înconjurător și a naturii. O cartare stațională a pădurilor, făcută de specialiști din domenii diferite de activitate (pedologie, ecologie, amenajăști, protecționiști, biometrie etc.), ar trebui să constituie punctul de plecare în direcția gospodăririi și reconstrucției ecologice a pădurilor din zonă.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Brega P.: Rupturi și doborituri produse de zăpadă în pădurile Județului Suceava. În: Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.
- [2] Giurgiu V.: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, 1978.
- [3] Hurmuzaki C.: Aus dem Gebirge der Bukovina, Globus Illustrierte Zeitschrift für Länder und Völkerkunde Braunschweig, 1898.
- [4] Ichim R.: Doboriturile de vînt din pădurile Județului Suceava. ICAS, Seria a II-a, București, 1976.

# Exploatarea pădurilor și protecția mediului

Dr. ing. A. UNGUR  
Dr. ing. G. MUREȘAN

Institutul de Cercetări și Proiectări  
pentru Industria Lemnului

Una din principalele funcții ale pădurii este producția de lemn necesar economiei naționale sub cele mai diverse forme.

Rolul de producție al pădurii nu poate fi însă desprins de celelalte funcții pe care le îndeplinește, cum ar fi: regularizarea sistemului hidrologic, protecția solului, regularizarea climatului, purificarea atmosferei și producerea de oxigen, înfrumusețarea peisajului și asigurarea condițiilor pentru odihnă și recreere.

Într-o concepție modernă putem considera că pădurea își îndeplinește funcția de producție ca o imensă uzină care produce biomasă lemnoasă utilizând energia solară, solul și apa. Caracteristic este faptul că prin procesul său de producție contribuie la îmbunătățirea climatului, la protejarea rețelei hidrologice și la purificarea aerului, într-un cuvânt la ameliorarea permanentă a mediului înconjurător.

Organizată și condusă în mod științific producția de biomasă lemnoasă se poate realiza, practic, fără întrerupere, asigurând nevoile economiei naționale, concomitent cu îmbunătățirea calității factorilor ecologici.

Datorită actualei conjuncturi economice mondiale pădurea, care în trecut a fost un important furnizor de materii prime și combustibili, va fi desigur mult solicitată și în viitor.

Studiile de prognoză prevăd ca producția ramurilor de exploatare și prelucrarea lemnului să crească cu circa 35% în 1985 față de nivelul planificat în 1980 și să se dubleze la nivelul anului 2000.

Aceste creșteri urmează să fie obținute dintr-un volum de masă lemnoasă limitat la posibilitatea anuală de circa 20 mil.m<sup>3</sup> până în 1985 și de 22,5 mil.m<sup>3</sup> la nivelul anului 2000.

Normalizarea tăierilor prin limitarea la posibilitatea anuală, consfințită prin legea de aprobare a „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976-2010” prezintă o importanță istorică pentru economia forestieră a României, dar pentru ca această preocupare și prevedere să fie într-adevăr eficientă, Programul național stabilește o serie de alte măsuri care trebuie de asemenea aplicate. În primul rând este necesar ca posibilitatea anuală să fie respectată nu numai la nivelul întregului fond forestier ci și la nivelul fiecărei unități de producție. În prezent, deși exploatarea se face pe ansamblu în limitele posibilității anuale, totuși datorită lipsei de accesibilitate a unor unități de producție, continuă suprasolicitarea și concentrarea tăierilor în pădurile accesibile.

Prin concentrarea exploatărilor în zonele de munte și deal în unitățile accesibile și amplasa-

rea alăturată a parchetelor la intervale scurte se alterează funcția de protecție a pădurilor și se dereglează regimul hidrologic, astfel că în cazul unor fenomene meteorologice deosebite se vor produce și în viitor viituri torențiale, așa cum au fost cele din mai — iunie 1970 și iulie 1975.

Programul național prevede antrenarea în producție și a produselor secundare prin efectuarea răriturilor și operațiilor de igienă. Realizarea tăierilor de îngrijire, degajări, curățiri și rărituri ridică probleme complexe în exploatarea pădurilor. În ultimul timp, în țările cu silvicultură avansată, sînt evidențiate cauzele și consecințele neefectuării acestor lucrări sau efectuării lor cu întârziere, ori ale exploatării neglijate. Consecințele sînt deosebit de serioase, deoarece se întrevede că nu se va atinge țelul de gospodărire propus prin amenajament: bușteni de gater sau bușteni pentru furnire.

Urmare consfățuirii specialiștilor din exploatare și silvicultură ținută la Brașov în luna nov. 1978, au început cercetări privind corelarea tehnicilor de lucru mecanizate, în exploatarea lemnului, cu cerințele silviculturale la lucrările de rărituri în diferite condiții și arborete.

Privitor la actualele tehnologii de exploatare a lemnului existente la noi și pe plan mondial, este de remarcat că atunci cînd sînt corect și cu grijă aplicate se reușește să se limiteze rănirea arborilor care rămîn în picioare, vătămarea semînțisului și degradarea solului la un nivel ce asigură de regulă regenerarea naturală a pădurii. Dar actuala tehnologie nu evită aceste neajunsuri în refacerea arboretului. Preocupările cercetătorilor din țări avansate pentru extragerea pe verticală a arborilor, ceea ce ar evita prejudiciile aduse pădurii și solului și ar asigura valorificarea lor integrală, sînt încă în fază de experimentare și în condițiile de față nu se întrevede extinderea lor în perspectiva apropiată.

Printre mijloacele tehnice de colectare se constată că tractoarele sînt cele mai utilizate, fiind cele mai eficiente economic deși aduc mari prejudicii pădurii și solului. Funicularele care aduc prejudicii mai reduse, sînt utilizate 12% la colectarea lemnului, datorită dificultăților în exploatarea lor.

Adunatul cu animale aduce cele mai reduse prejudicii dar reprezintă cele mai ridicate costuri, fiind limitat totodată la trunchiuri și arbori cu dimensiuni reduse, fiind limitat și din lipsă de personal. În aceste condiții pentru viitorul apropiat principală preocupare în colectarea lemnului va consta în ridicarea eficienței funicularilor astfel ca utilizarea lor

să se extindă în vederea diminuării prejudiciilor aduse pădurii.

În această privință, împreună cu specialiștii din silvicultură, urmează să se stabilească tehnici corespunzătoare prin organizarea unor parchete cu forme geometrizate iar normele silvice să fie astfel aplicate încât să asigure atât obținerea unor arborete de viitor de mare valoare cât și eficiența economică în exploatare.

Pentru reducerea efectelor poluării aerului datorită folosirii motoarelor cu combustie este necesară introducerea unor forme noi de acționări a utilajelor și de reconsiderare a unor instalații clasice de colectare și transport ce urmează să fie realizate la nivelul tehnicii actuale. Astfel, se prevede introducerea acționărilor electrice la unele instalații și utilaje; utilizarea în exploatările forestiere a energiei hidraulice, coliene și gravitaționale prin transformarea ei în energie electrică sau direct în energie mecanică. Mijloacele clasice de colectat sau transport a lemnului se pot relua prin experimentarea de canale de apă din material plastic sau aluminiu, reintroducerea transportului pe apă a unor sortimente etc.

Pădurea, prin activitatea de exploatare, trebuie să asigure materia primă pentru unele ramuri de bază ale economiei naționale, (industria cherestelei, industria plăcilor aglomerate, hârtiei și celulozei, mobilei precum și pentru industria minieră și alte sectoare ale economiei naționale). Dinamica de dezvoltare a acestor ramuri este ascendentă, prin urmare pentru satisfacerea nevoilor de masă lemnoasă a acestor ramuri este necesară o cooperare permanentă pentru găsirea soluțiilor ca printr-o valorificare corespunzătoare a lemnului să nu se solicite depășirea posibilității anuale.

Astăzi, cînd constatăm că printr-o justă și fundamentată politică economică forestieră se pot acoperi nevoile industriei în limita posibilităților anuale, ne este evident că nu „necesitățile economiei naționale” au dus la forțarea pădurilor în perioada 1950—1964 ci faptul că nu s-a asigurat dotarea tehnică corespunzătoare și o conlucrare între specialiștii din ramurile producătoare și consumatoare de lemn. Uneori rentabilitatea greșit înțeleasă a dus la utilizarea de lemn de calitate superioară, încurajată prin prevederi exagerate ale unor standarde, ceea ce implicit obliga la depășirea posibilității pădurii.

Dotarea tehnică a sectorului, conlucrarea între specialiștii diferitelor ramuri au făcut ca în prezent țara noastră să se afle între țările cu cel mai înalt nivel de utilizare a masei lemnoase în scopuri industriale, ca pierderile în exploatare să fie limitate și utilizarea lemnului, inclusiv a deșeurilor să primească cele mai variate forme. Însăși majoritatea prevederilor din standarde se apropie de nivelul țărilor cu preocupări de valorificare intensivă a lemnului.

Pentru viitor este necesar să se aprofundeze legătura între specialiștii din silvicultură, exploatare și industrializarea lemnului, astfel ca să găsească și să propună împreună, soluțiile care să asigure satisfacerea nevoilor economiei, fără să fie afectate funcțiile de protecție a mediului.

Amplasarea tăierilor, stabilirea intensității și alegerea tratamentelor sînt atribute ale silviculturii. Sectorului de exploatare îi revine sarcina de a executa operațiile de recoltare respectînd măsurile prescrise privind protecția arborilor și a solului și aplicînd tehnicile cele mai indicate sub aspect ecologic și economic.

Sectorului de industrializare îi revine sarcina de a da utilizare superioară masei lemnoase ținînd seama de caracteristicile arboretelor și arborilor ce urmează a se exploata în viitor.

În concluzie pentru ca exploatarea pădurilor să devină un factor pozitiv în acțiunea de protecție a mediului înconjurător este necesar să se respecte următoarele principii:

— extragerea din fiecare unitate de producție (UP) numai a posibilității anuale;

— executarea de tăieri în fiecare UP în raport cu potențialul ei silvoproductiv și particularitățile factorilor de mediu;

— limitarea tăierilor rase și evasirase și restrîngerea suprafețelor pe care se aplică asemenea tăieri;

— refacerea arboretelor degradate prin tehnologii adecvate exigențelor ecologice;

— folosirea superioară în condiții de rentabilitate a lemnului recoltat din asemenea păduri;

— aplicarea unor tehnologii de exploatare și tehnici de lucru care să reducă prejudiciile cauzate factorilor de mediu;

— realizarea de noi mașini și instalații care să permită protejarea arborilor rămași în picioare, a solului și semințișului.

# Protecția mediului înconjurător și modalitățile de colectare a lemnului

Prof. dr. ing. GH. IONAȘCU  
Universitatea din Brașov

Pădurea constituie o bogăție naturală importantă a țării, iar lemnul produs de ea este una din materiile prime cu cele mai largi utilizări în multe ramuri economice industriale, din care motive punerea lui în valoare reclamă introducerea celor mai raționale metode și procedee de lucru bazate pe mecanizarea integrală a tuturor lucrărilor în vederea valorificării complete a masei lemnoase recoltate (inclusiv a lemnului de mici dimensiuni și crăcilor), concomitent cu reducerea prejudiciilor aduse pădurii prin exploatare.

În acest context exploatarea lemnului trebuie să stabilească atât tehnica de lucru cât și modul de organizare pe teren a recoltării și transportul materialului lemnos.

De altfel, activitatea de exploatare a lemnului, în strinsă legătură cu activitatea de gospodărire a pădurilor, trebuie să satisfacă următoarele deziderate:

— introducerea în circuitul economic și valorificarea superioară și integrală a masei lemnoase necesară economiei naționale, în condiții de rentabilitate;

— păstrarea condițiilor microecologice favorabile pentru instalarea unei noi păduri;

— extragerea arborilor lincezei, cu creșteri reduse, nedoriți ca specie și conformare, vătămați, uscați, ruși și doborâți, în vederea prevenirii unor calamități naturale provocate de factori biotici și abiotici;

— asigurarea posibilității de a introduce specii cu valoare economică mai mare;

— realizarea unor condiții mai favorabile pentru cultura vînatului;

— obținerea unei structuri a pădurii mai eficientă pentru funcții de protecție ș.a.

Rezultă deci, că exploatarea lemnului îndeplinește concomitent un rol economic și unul ecologic. Rolul economic este impus de cerințele tot mai mari ale economiei naționale de exploatare și valorificare integrală, superioară și rentabilă a masei lemnoase. Rolul ecologic decurge din cerințele realizării unei structuri capabile să servească în grad tot mai înalt felurile de producție și protecție fixate.

Pentru îndeplinirea judicioasă a acestor roluri este necesar ca la stabilirea tehnicii și tehnologiei de lucru în exploatarea lemnului să se aibă în vedere și să se asigure în principal următoarele cerințe:

— posibilitatea valorificării integrale a masei lemnoase puse în valoare;

— reducerea la minimum a vătămărilor și dereglărilor ecologice;

— interzicerea unor amenajări sau tehnici de lucru funcțional sau ecologic necorespunzătoare.

În condițiile actualului progres științific și tehnic, silvicultura, înțelegînd prin aceasta și exploatarea, poate și trebuie să devină o artă care nu numai că știe să folosească resursele pădurii fără să le secătuiască, dar este capabilă să transforme pădurea în așa fel încît să satisfacă mai pe deplin și din ce în ce mai bine cerințele variate momentane și viitoare ale societății, în care cele de protecția mediului ocupă un loc tot mai important.

În acest context, țelul tăierii nefiind numai de natură economică, adică recoltarea de cantități mari de lemn la preț de cost scăzut, ci și ecologică, se impune să se modifice și să se reconsidere de pe această poziție atât tehnicile cât și tehnologiile de exploatare. De aici decurge necesitatea adoptării unor soluții economico-productive, care să nu producă daune mediului, ceea ce înseamnă că eforturile trebuie să fie îndreptate spre perfecționarea și modernizarea mijloacelor existente, spre crearea de noi mijloace de lucru care în procesul de producție să nu aducă prejudicii mediului decît în cadrul unor limite admise de însăși natura ecosistemelor forestiere și care pot și trebuie să fie estimate experimental.

Ținînd seama de repartitia fondului forestier, exploatarea din țara noastră ocupă circa 9% în zona de cîmpie, 29% în zona de dealuri și coline joase și 62% în zona colinelor înalte și de munte. Față de această repartitie rezultă că ponderea covârșitoare a exploatărilor se găsește în zone cu relief accidentat, în care declivitățile terenului depășesc frecvent 20—25%.

Așa cum se cunoaște, „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, prevede ca pe linie de exploatare forestiere să se valorifice complet masa lemnoasă planificată, în condițiile creșterii volumului de lemn pentru industrie, ridicării productivității muncii și evitării vătămării semînțurilor naturale și a arborilor rămași în picioare. Această sarcină se realizează la noi prin aplicarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți de arbori care este considerată superioară celorlalte tehnologii de exploatare în ceea ce privește valorificarea completă a masei lemnoase, a creșterii productivității muncii, a eficienței economice ș.a. Legat de această tehnologie se apreciază însă că sînt încă unele aspecte incomplet elucidate în



domeniul mecanizării proceselor tehnologice de lucru și în special al celor de colectare și transport, întrucât la nivelul actual al sistemelor de mașini se întâmpină unele greutăți în aplicarea acestei tehnologii, îndeosebi în zona montană.

Problema privită în ansamblul ei prezintă numeroase implicații și complicații, având în vedere diversitatea de condiții în care se realizează aceste procese, dependente de foarte mulți factori cum ar fi: natura, complexitatea și intensitatea funcțiilor atribuite — în concordanță cu zonarea funcțională a pădurii — cu tratamentele de aplicat, cu caracteristicile arborilor și ale stațiunii, în așa fel încât prin exploatarea să se diminueze la maximum daunele aduse arborilor pe picior, regenerării naturale, peisajului și calității factorilor de mediu, în special solului și regimului hidrologic, ca și de mijloacele mecanice ce sînt la îndemîna celor chemați să aplice noua tehnologie.

Evident că, analiza tuturor acestor factori în concordanță cu realitățile patrimoniului nostru forestier, conduce la stabilirea modalităților raționale de exploatare și transport a arborilor cu coroană.

Acest aspect al exploatării lemnului face din colectarea acestuia una din problemele cele mai grele și în același timp cu implicații foarte mari în menținerea sau dereglarea mediului interior și exterior al pădurii.

Pentru exemplificare, am putea lua în considerare principalele mijloace mecanice de colectare cu tractoare și cu instalații cu cablu. Astfel, colectarea cu tractorul și mai ales cu cel forestier articulat este recomandabilă în condițiile oferite de pădurile situate pe terenuri mai așezate de la cîmpie și dealuri, cu declivități mici, unde efectele sale negative asupra protecției mediului sînt mai reduse.

Studiile întreprinse pînă acum au scos în evidență că în general tractoarele cu pneuri pot fi folosite în condiții corespunzătoare de protecție a mediului și de siguranță în lucru, la colectarea lemnului pe suprafețe cu declivități de pînă la 10° și distanța de pînă la 500 m. Avînd în vedere modalitatea de deplasare a sarcinii prin semitîrîre, este indicată deplasarea pe terenuri stîlcoase, tari, uscate sau înghețate. Respectînd riguros epocile optime de lucru, solul nu suferă distrugerii însemnate, iar pe traseele în care acționează realizîndu-se și o mobilizare pe o adîncime mică, se creează condiții favorabile de producere a regenerării.

Situația se schimbă însă în cazul colectării lemnului pe terenuri accidentate cu o pantă medie de 20°—25°, pe substraturi litologice în general friabile, cum sînt caracterizate terenurile forestiere din țara noastră, care au o anumită predispoziție la eroziune. Dacă la această sensibilitate naturală se adaugă și acțiunea distructivă prin deplasarea unor tractoare grele,

pe șenile, tractate uneori pe linia de cea mai mare pantă și transportînd arbori cu coroane puternic dezvoltate, pe o vreme umedă cînd solul este îmbibat cu apă, atunci este lesne de intuit deznodămîntul. În plus, la declivități mari, sînt puse în pericol atît tractorul cît și tractoristul, iar amenajările pentru deplasare — drumurile de tractor — sînt costisitoare și deranjante pentru sol și pădure.

De aceea, folosirea tractoarelor în terenuri cu declivități mari, o considerăm complet nejustificată atît din punct de vedere economic cît mai ales din punct de vedere ecologic. În aceste condiții, instalațiile cu cablu care pot deplasa sarcinile pe orice declivitate, oferă condiții favorabile de lucru.

Colectarea cu funiculare aduce prejudicii mai mici solului și arborilor rămași în picioare, astfel distrugerile aduse arborilor prin rînirea lor și a solului, nu depășesc 10% fiind de 2—3 ori mai mici decît cele aduse prin colectare cu tractorul.

Instalațiile cu cablu pentru colectarea lemnului sînt concepute și realizate într-o gamă foarte variată de tipodimensiuni: de la instalații ușoare la instalații grele în ceea ce privește sarcina utilă de transport cu deplasarea acesteia, prin tîrîre, semitîrîre și suspendată, de la instalații de transport pe distanță scurtă de cîteva sute de metri, la instalații de cîteva kilometri, de la instalații cu și fără cablu purtător în scheme diferite de montare a cablurilor trîgătoare, la instalații cu scheme constructive simple, complexe și unele de complexitate foarte mare, corespunzătoare situațiilor variate și deosebit de grele existente în terenurile accidentate caracteristice zonelor noastre montane.

Avînd un caracter de universalitate, ele pot deplasa sarcinile atît la vale cît și la deal și pot acoperi un domeniu larg de situații de exploatare a lemnului.

Dar, avînd în vedere considerentele de protecție a mediului, se poate aprecia că nu toate instalațiile de care dispunem și nu în toate cazurile ele asigură și o protecție eficientă a factorilor de mediu. De remarcat că, în terenurile accidentate, deplasarea sarcinii prin tîrîre sau semitîrîre pe linia de cea mai mare pantă, mai ales la deplasarea arborilor din specii foioase, prejudiciile sînt tot atît de mari ca și în cazul folosirii tractoarelor.

Efectele negative se reduc considerabil însă în cazul colectării lemnului cu funicularele la care sarcina este suspendată la cablu, chiar dacă culuarul de instalare este de lățime ceva mai mare, în raport cu caracteristicile dendrometrice ale arborilor ce se transportă, iar costurile ceva mai ridicate.

Dacă în cazul semitîrîrii pe terenuri cu declivități mari se recomandă uneori folosirea traseelor înclinate față de linia de cea mai

mare pantă, pentru a se evita înregistrarea unor prejudicii importante solului, rămâne de rezolvat însă problema protejării arborilor din aval și imediata apropiere a traseului funicularului.

În orice caz, în situația tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți de arbori, mecanizarea colectării prin folosirea tractoarelor și furicularelor este o cerință obiectivă, dar ea este ca și medicina o chestiune de dozare, fiindcă este știut că cea mai sigură măsură de

a strica un lucru bun ca idee este exagerarea. Ori este imposibil de ajuns la o soluție bună pentru colectarea lemnului folosind tractoarele în condițiile proprii de lucru ale funicularelor sau invers.

De aceea, la alegerea uneia sau alteia dintre mijloacele de colectare amintite, trebuie să fie adoptată soluția care corespunde cel mai bine criteriilor de eficiență, conducere a arboretului și de protecție a factorilor de mediu, îndeosebi solul, vegetația și apa.

## PĂDUREA ȘI POLUAREA

### Influența poluării industriale asupra vegetației forestiere din zona Copșa Mică

Ing. ELENA STĂNESCU  
Dr. ing. M. GAVA  
Filiala ICAS Brașov

Teritoriul din vecinătatea localității Copșa Mică la care se vor referi observațiile noastre, constituie una din principalele zone industriale în care poluarea intensă a atmosferei își manifestă din plin influența nocivă asupra pădurii și mediului ambiant.

Acțiunea nocivă a emanațiilor industriale din centrul metalurgic pentru metale nerezoase s-a manifestat prin modificarea condițiilor de mediu, care a determinat evoluția regresivă a vegetației și a solului.

Impurificarea atmosferei devine o problemă atunci când concentrația substanțelor toxice emansate crește peste limitele suportanței nepatologice a ecosistemelor forestiere.

În zona Copșa Mică, principalele substanțe poluante sînt compușii sulfului ( $SO_2$  și  $SO_3$ ) și pulberile metalice de plumb, zinc și cadmiu. În cantități reduse se mai adaugă efectele negrului de fum.

Concentrația în atmosferă a acestor substanțe a depășit adeseori pragurile de rezistență ale plantelor, cauzîndu-se vătămări grave și ireversibile.

Cantitățile medii zilnice înregistrează astfel o amplitudine lunară destul de largă. În afara valorilor medii, menționăm că nu rareori au fost înregistrate concentrații excesive, deosebit de nocive pentru vegetație.

Depunerile de plumb, zinc, cadmiu,  $SO_3$  și praf industrial, la rîndul lor, marchează variații importante, determinate de realizarea în salturi a producției industriale.

Efectele negative ale agenților poluanți depind atât de concentrație cit și de durata lor de acționare.

Dispersia noxelor se face pînă la distanțe mari dar efecte evidente apar numai pe o rază de cîțiva km (4-6 km). Deși, în general, între intensitatea vătămarilor și distanța de la sursa poluantă există o corelație destul de strînsă datorită orografiei specifice, zonele cu diferite grade de poluare nu se dispun circular și concentric. Astfel, se constată existența unor zone expuse și a altor zone adăpostite față de curenții atmosferici poluanți, factor esențial în difuzarea și depunerea anhidridei sulfuroase și a pulberilor metalice.

Emanațiile industriale acționează asupra covorului vegetal (arbori, arbuști, plante ierbacee) atât la nivelul aparatului foliar, cit și la nivelul rădăcinilor din sol.

Acestea au și o acțiune directă asupra solului, prin solubilizarea și levigarea bazelor de schimb, prin distrugerea microorganismelor și destructurarea solului.

Slăbirea coezunii solului favorizează declanșarea fenomenelor de degradare (alunecări și surpări de teren, curgeri), foarte frecvente în zonă în ultima vreme.

Simptomele vătămarilor morfologice suferite de arbori sînt următoarele: decolorarea (îngălbenirea) frunzelor, înroșirea și necrozarea scoarței de pe tulpină și ramuri, uscarea treptată a aparatului foliar, a ramurilor și în final a arboretului în întregime.

Adeseori, apar în mod asociat și proliferații patologice de ramuri. Concomitent, are loc și necrozarea rădăcinilor din sol. Aceste simptome pun în evidență slăbirea fiziologică treptată a arborilor și arboretelor. Arbuștii și plantele ierbacee prezintă, în general, aceleași simptome caracteristice. Uscarea treptată a arborilor provoacă reducerea progresivă a consistenței arboretelor.

Primii arbori care sînt influențați sînt cei din plafonul superior (predominanți), care după desfrunzirea timpurie repetată, timp de mai mulți ani, se usucă.

Efectele poluării pot fi depistate și prin reducerea creșterilor în grosime și înălțime, ca rezultat al slăbirii funcțiilor vitale ale arborilor.

Observațiile și experimentările efectuate la Copșa Mică au confirmat rezistența diferită a speciilor de plante la acțiunea noxelor industriale. Foloasele se dovedesc, astfel, în general, mai rezistente decît rășinoasele. De asemenea, arbuștii rezistă la un grad de poluare mai înalt decît arborii, iar speciile de plante ierbacee cu rădăcini profunde au sensibilitate minimă.

Ordinea descrescătoare a rezistenței la poluare a speciilor respective este următoarea: *Phytolacca americana*, bozul, gramineele (*Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Andropogon ischaemum*, *Calamagrostis arundinacea*), socul negru, lemnul cîlnesc, stejarul pufos, girnița, gorunul, stejarul roșu, carpenul, salcîmul, paltînul de cîmp, jugastrul, sîngerul și păducelul. Fagul s-a dovedit foarte sensibil.

În condițiile staționale particulare, speciile *Tamarix ramossima*, *Salix triandra* și *Petrosimonia triandea* (Pall) Sink, instalate spontan în ultimii ani, manifestă o stare de vegetație deosebit de activă.

Pe de altă parte, la gorun lipsa de fructificație de peste un deceniu trebuie pusă și pe seama poluării.

Este interesant de remarcat că în pădurile afectate de emanațiile industriale, apariția și dezvoltarea insectelor

defolitoare s-a redus simțitor. Dăunătorii caracteristici apar mult mai rar. În schimb, a fost identificată prezența a două specii noi (pentru zonă) de insecte: *Altelabus nitens* Scop. și *Diptolepis quercus* föll L. care nu au produs însă vătămări importante sub raport economic.

Condițiile de mediu intens poluat în care cresc în prezent pădurile din zona centrului industrial Copșa Mică reclamă măsuri energice de conservare și ameliorare.

În scopul conservării mediului natural pe prim plan se impune reducerea emansiilor industriale, prin măsuri de ordin tehnic.

În același timp este necesar să se adopte măsuri mai energice de conservare a pădurilor prin mijloace biologice. Printre altele se impune trecerea în grupa I a tuturor pădurilor afectate, ceea ce va condiționa adoptarea măsurilor de gospodărire corespunzătoare, punându-se accentul pe efectuarea tăierilor de igienă. O atenție deosebită se va acorda operațiilor culturale prin a căror aplicare vor fi favorizate speciile și formele mai rezistente.

## Situația actuală și tendințele poluării industriale asupra pădurilor în țara noastră

Societatea omenească în tendința ei firească de dezvoltare, o dată cu bunurile materiale necesare exigențelor actuale, produce și o serie de deșeuri însoțitoare, care se răspândesc în aer, în apă sau pe sol, generând, dezvoltând și propagând unul din cele mai grave pericole pe care le întâmpină civilizația modernă. De toate aceste pericole se face vinovat însăși omul, care prin activitatea sa generală, insuficient controlată și neadaptată în întregime la realitățile naturale înconjurătoare, amenință echilibrul ecologic. De aceea este necesar ca omenirea să fie avertizată la pericolele pe care le creează pentru viitor continuarea unei activități neraționale și să afle care sînt soluțiile posibile pentru a pune de acord imperatiile dezvoltării cu cele ale protecției mediului ambiant. În acest context, prezentăm în cele ce urmează care este situația actuală a influenței poluării asupra pădurilor în țara noastră și care sînt tendințele care se manifestă în acest sens.

Efectele poluării asupra vegetației forestiere sînt deosebit de grave și pe mari suprafețe mai ales, în țările puternic industrializate și acolo unde predomină monoculturi instabile de rășinoase, extinse în afara arealului natural de vegetație. În țara noastră suprafața de pădure aflată sub influența poluării este deocamdată relativ mică, și anume circa 56 000 ha în raport cu unele țări puternic industrializate cum sînt R. F. Germana, R. D. Germană, R. S. Cehoslovacă, R. P. Polonă. Acest lucru se explică prin:

— nivelul de industrializare al țării foarte redus în trecut; acest nivel a crescut vertiginos de-abia în ultimul deceniu, în condițiile unor tehnologii moderne mai puțin poluante [2];

— fondul nostru forestier din zonele industriale poluante este constituit în marea majoritate din folioase autohtone care manifestă, de regulă, o rezistență superioară rășinoaselor;

— în zonele industrializate, ponderea monoculturilor de rășinoase, în areal și extraareal, este încă redusă.

O evidență certă privind suprafața pădurilor afectate de poluare nu se poate întocmi, din simplul motiv că fenomenul se amplifică cu o viteză foarte mare, o dată cu înmulțirea surselor de poluare și cu perpetuarea unor concentrații ridicate a noxelor, efectele lor cumuliindu-se în timp.

Situația suprafețelor de pădure aflate sub influența poluării în țara noastră a fost întocmită, atît pe baza cercetărilor și observațiilor întreprinse în mai multe zone industriale,

O situație specială are zona cu un grad puternic de poluare în care echilibrul natural este deja puternic afectat și în care nu se întrevide posibilitatea instalării unor arborete viabile. În această zonă, ca principiu, este indicat a se folosi toate căile și mijloacele în vederea fixării terenului prin reinstalarea vegetației (de orice fel) și frînarea fenomenelor de degradare a peisajului. Este recomandabil să se procedeze din aproape în aproape, creîndu-se culturi de plante care s-au dovedit mai rezistente în condițiile locale: boz, *Phytolacca americana*, soc negru, lemn ciinesc, *Tamarix ramosissima* — pe taluze mobile — ș.a.

Administrația de Ingrășăminte chimice și de amendamente calcice, măsură ce este indicată în cazul întemeierii culturilor forestiere ca și în arboretele mai vîrstnice unde este necesară reducerea gradului de aciditate a solului, va determina sporirea vitalității arborilor.

Ca principiu general, în gospodărirea pădurilor din zonă, este recomandabil să se țină seama de sensibilitatea diferită manifestată de speciile forestiere față de acțiunea substanțelor nocive.

Ing. M. IANCULESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

și pe baza datelor transmise de unele inspectorate și ocoale silvice. S-au avut în vedere sursele de poluare în jurul cărora există păduri de stat, sau păduri date în folosința comunelor. Dacă am fi luat în considerare și alte surse de poluare, care afectează spațiile verzi, aliniamentele de arbori de-a lungul căilor de comunicație, ar rezulta o suprafață mult mai mare de vegetație forestieră aflată sub influența poluării. Identificarea acestor surse este necesară pentru a se ține seama, în eventualitatea creării de zone verzi sau extinderii spațiilor verzi, de factorul poluare, la alegerea speciilor rezistente.

Suprafața de pădure aflată sub influența poluării industriale s-a redus pe ramuri industriale deoarece în cadrul lor are loc o acțiune combinată a noxelor (gaze, pulberi, reziduuri) greu de separat cît influențează fiecare în parte. Astfel, s-au grupat în ordine, suprafețele de pădure aflate sub influența noxelor provenite de la industriile: chimică, metale neferoase, siderurgică, termoelectrică, petroleră, care emană pulberi și gaze; industria materialelor de construcții care se diferențiază de primele prin natura poluanților și efectele acestora; reziduurile industriale lichide și solide.

Din analiza primei categorii, pe care o considerăm cu un grad mai mare de pericolozitate prin efectele pe care le are asupra pădurilor, se constată existența unei mari suprafețe de pădure, circa 30 000 ha, aflată sub influența noxelor respective. Sînt afectate în special zonele verzi din jurul orașelor, dat fiind concentrarea capacităților industriale în jurul lor. În cadrul acestei categorii agresivitate mare asupra pădurilor dovedește bioxidul de sulf, a cărui acțiune este potențată în combinațiile lui sinergice cu alți poluanți (negru de fum, exces de oligoelemente) sau în combinație cu apa din precipitații [4].

În urma acțiunii acestora au loc evidente și importante modificări biochimice la vegetația forestieră afectată, reduceri considerabile de creștere, mergînd pînă la uscarea totală a respectivelor arborete [3] [4]. Este serios afectată, pe lângă productivitatea pădurilor, stabilitatea acestora, în așa fel încît, în urma perturbărilor produse, ele nu-și mai mențin structura și nici n-o mai pot reface, astfel încît nu-și mai pot exercita funcțiile respective. Influența acestor noxe se răsfrînge asupra întregii biocenoză, fiind afectate în aceeași măsură solul, fauna, microfauna, în general toate lanțurile trofice [3] [4] [6].

Industria materialelor de construcții reprezentată în special de fabricile de ciment și var, constituie una din principalele categorii ale industriei în plină dezvoltare (la nivelul anului 1980 producția mondială de ciment se va cifra la peste 1 miliard de tone pe an), care poluează aerul și solul cu efecte negative și asupra pădurilor. O primă constatare se referă la faptul că majoritatea fabricilor de ciment și var sînt amplasate în regiuni bogate în resurse forestiere și cu relieful accidentat, unde de regulă se află carierele de calcar, care constituie materia primă necesară în procesul de producție. Condițiile topografice și meteorologice nu favorizează întotdeauna o difuzie corespunzătoare a poluanților, în anumite cazuri stagnarea și concentrarea lor se face adesea în vecinătatea fabricilor amplasate în văli și depresiuni, amplificînd efectele negative asupra mediului înconjurător. Studiile întreprinse, atât în legătură cu cantitățile de pulberi depuse, cit și cele aflate în suspensie, au scos în evidență depășiri ale concentrațiilor maxime admise de la 2 la 15 ori, la unele fabrici de ciment (de exemplu, la Blcaz, valoarea medie a pulberilor depuse în perioada 1972-1973 a fost de 2653 t/km<sup>2</sup>/an. La Brașov 2388 t/km<sup>2</sup>/an în perioada 1956 și 1963-1969 și altele) [1]. Cantitățile impresionante de pulberi evacuate în atmosferă și care se depun pe arbori, ierburi, sol, justifică în bună măsură suprafața mare de pădure, circa 25 000 ha, aflată sub influența noxelor respective. Totuși, trebuie menționat faptul că în comparație cu bioxidul de sulf, considerat cel mai agresiv poluant, pulberile evacuate de fabricile de ciment clasice, care utilizează materii prime naturale, nu au o acțiune toxică, de ardere rapidă a țesuturilor vegetale. Ele au însă o mare influență negativă asupra funcțiilor sanitare-igienice, estetice și recreative ale pădurilor [1] [5]. Este de așteptat ca după o perioadă mai îndelungată de acțiune, în urma obturării stomatelor prin crusta care se formează, combinat cu un deficit în regimul precipitațiilor, efectele asupra productivității și stabilității pădurilor să fie mai pregnante și în cazul acestei categorii de poluanți.

Reziduurile industriale lichide și solide sînt prezente în fondul forestier pe suprafețe reduse, circa 700 ha, care provoacă însă de regulă, dispariția rapidă a vegetației forestiere. În ceea ce privește repartiția pe specii, sau pe grupe de specii, a suprafeței de pădure din țara noastră aflată sub influența poluării industriale, aspect foarte important din punct de vedere al rezistenței fondului nostru forestier la acțiunea noxelor, se constată că 85% din suprafața este reprezentată de foioase și numai 15% de rășinoase. Din acest punct de vedere lucrurile ar părea să fie bune, dar fiind, așa cum s-a mai afirmat, rezistența superioară a foioaselor în raport cu a rășinoaselor. Cu toate acestea există zone în care situația se prezintă destul de grav, prin aceea că, chiar speciile de foioase, considerate ca relativ rezistente, sînt serios afectate, făcînd extrem de dificil modul de gospodărire al respectivelor arborate [4].

În profilul teritorial se remarcă concentrări de surse poluante în zone cu masive forestiere valoroase, de mare stabilitate ecologică cum sînt: Hunedoara-Deva-Zlatna, cu parcul național Retezat în imediata apropiere, Baia Mare, Blcaz, Cîmpulung-Muscel-Doicești-Comarnic-Brașov și altele. De asemenea, analizînd lucrurile tot în profil teritorial constatăm existența unor zone cu ecosisteme naturale și forestiere foarte valoroase aflate încă mai departe de influența noxelor. Este vorba de zona munților Apuseni, Rodnei, ca și a Deltei Dunării, zone care se justifică din plin să fie trecute urgent sub protecție, prin încadrarea lor în parcuri naționale sau rezerve ale biosferei.

În ceea ce privește evoluția influenței poluării industriale asupra pădurilor în țara noastră se constată o creștere considerabilă a acestora în ultimul timp, precum și o tendință de extindere a zonelor afectate în condițiile perpetuării unor concentrații peste limita suportabilă a vegetației forestiere. De exemplu, numai în zona industrială Copșa Mică, în decurs de numai 5 ani, s-a constatat o înrăutățire considerabilă a stării arboretelor din cauza perpetuării unor concentrații ridicate, în special de bioxid de sulf, ca și din cauza faptului că de-a lungul timpului efectele s-au acumulat, ajungîndu-se la limita saturației. Arboretetele din zona respectivă luate în studiu în perioada anterioară, și-au mărit cu cel puțin o treaptă gradul lor de vătămare, suprafețele de pădure afec-

tate, în general, s-au dublat, iar cele foarte puternic poluate și-au amplificat suprafața de circa patru ori (tabelul 1).

Se poate prevedea cu aproximație că fenomenul va lua amploare din ce în ce mai mare, ajungînd la circa 150-200 000

Tabelul 1

Evoluția influenței poluării aerului asupra arboretelor din zona industrială Copșa Mică

Zona de vătămare	Suprafața de pădure afectată, ha		Pierdere de creștere m <sup>3</sup> /an/ha	Pierdere de creștere m <sup>3</sup> /an
	La nivelul anului 1973	La nivelul anului 1978*		
I - influență puternică	120	900	4,0	3600
II - influență puternică	280	1300	2,3	2990
III - influență mijlocie	1250	1800	2,0	3600
IV - influență slabă	neaproximată	3900	0,5**	1950
TOTAL		7900		12140

\* Suprafața aproximativă prin observații macroscopice

\*\* Se apreciază la 0,5 m<sup>3</sup>/an/ha pierderea de creștere

ha de pădure aflată sub influența poluării industriale, dacă luăm în considerare perspectivele dezvoltării în următorii ani a industriei chimice, a materialelor de construcție și altele și în condițiile nerespectării în continuare a unor prevederi ale Legii nr. 9/1973 referitoare la protecția mediului înconjurător. De aici rezultă necesitatea luării măsurilor de precauție încă de pe acum în modul nostru de gospodărire a pădurilor, privind lucrurile în perspectiva evoluției fenomenului, pentru a nu zdruncina și mai mult echilibrul ecologic existent, consolidat prin specii autohtone, relativ rezistente la influența poluării. De aici decurg sarcini din ce în ce mai mari pentru cercetarea silvică. Vor trebui continuate și amplificate ansamblul preocupărilor legate de relația pădure-poluarea mediului înconjurător. Importanță mare va trebui acordată aspectului legat de rolul pădurilor în protecția mediului înconjurător, în combaterea poluării, unde ele pot aduce o importantă contribuție. Trebuie avut în vedere că vegetația forestieră nu poate însă constitui un mijloc unic și radical în epurarea noxelor, ci doar un eficient mijloc auxiliar. Problema rezistenței speciilor forestiere și a capacității filtrante la diverse noxe și diverse concentrații, atât „in situ” cit și în cabine test, va trebui să constituie în continuare o preocupare majoră pentru cercetarea silvică, dacă avem în vedere solicitările cit mai multor întreprinderi industriale de a-și crea propriile zone verzi tampon. În fine, importanță mare va trebui acordată în viitor executării unui control riguros al efectelor poluării asupra ecosistemelor forestiere, în funcție de care să se adopte un mod de gospodărire corespunzător.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Andronache E., Barnea M., Calciu A., Cucu M., Ianculescu M., Mănescu S., Mincu P.: *La pollution de l'air produite par les fabriques de ciment*. In vol. VII al „Lutte contre la

pollution de l'eau et de l'air, PNUD, OMS, Proiect ROM/CEP/002, Bucuresti, 1975.

- [2] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [3] Ianculescu M. și colab.: *Influența poluării aerului asupra creșterii pădurilor*. ICAS, Seria II. Redacția materiale de propagandă agricolă, București, 1977.
- [4] Ianculescu M.: *Efectele poluării atmosferei asupra ecosistemelor forestiere și măsuri pentru protejarea lor*.

Ocotirea naturii și a mediului înconjurător, tom. 21, nr. 2, pag. 123-126, București, 1977.

- [5] Ianculescu M.: *Cercetări privind influența prafului de ciment și var asupra creșterii arboretelor de molid și de brad*. Revista Pădurilor, 93, nr. 2, pag. 103-105.
- [6] Smejkal G.: *Contribuții la cunoașterea influenței emanațiilor industriale de la Zlatna asupra principalelor specii forestiere*. ASAS, Secția de silvicultură, Teză de doctorat, București, 1978.

## Măsuri de prevenire și ameliorare a efectelor provocate de noxe asupra vegetației forestiere din jurul centrelor industriale poluante

Dr. ing. G. SMEJKAL  
Stațiunea I.C.A.S. Timișoara

Poluarea industrială reprezintă un complex de fenomene care a schimbat sau tinde să schimbe mediul ambiant în detrimentul echilibrului ecologic.

Dezvoltarea industriei a dus în ultimul timp la intensificarea poluării și la creșterea arealului acestela pe glob. Concentrațiile de SO<sub>2</sub> (cel mai răspândit poluant din atmosferă) și oxizi de plumb determinate cu ocazia unor cercetări în țara noastră, ajung la un nivel apropiat de cel întâlnit la cele mai poluate păduri din Europa (Copsa Mică, Zlatna, Bala Mare).

Vegetația forestieră anihilează, în parte, efectele nocive ale poluării, cu toate acestea însă, pădurea este puternic afectată la rândul ei de emanațiile industriale.

Poluarea are implicații profunde, deoarece chiar în condițiile eliminării sursei de poluare, arboretele nu vor putea fi readuse la productivitatea lor normală, fiind greu de spus când stațiunile își vor recăpăta potențialul dinainte de poluare. Putem afirma că efectele negative, ecologice și sociale depășesc cu mult pe cele economice și nu se știe dacă, evaluând corect efectele asupra mediului ambiant, nu se va ajunge la pierderi cu mult mai mari.

La noi lupta împotriva poluării a început mai devreme, într-un stadiu mai puțin grav decât în alte țări, și procesul de rapidă dezvoltare industrială se poate dezvolta în afara primejdiilor pe care alții le simt azi în toate centrele industriale.

Cercetările întreprinse la noi, coroborate cu cercetările anterioare întreprinse în alte țări au permis elaborarea unor măsuri de prevenire a degradării pădurilor din jurul centrelor industriale poluante.

Se impune luarea de măsuri tehnico-organizatorice amenajistice și silviculturale, care, conform legii pentru protecția mediului înconjurător, să ducă la scăderea poluării, sub normele admise.

### A. Măsurile tehnice și organizatorice

— Pentru a reduce cantitatea emanațiilor poluante, gaze și pulberi, difuzate în atmosferă se impune:

— Instalarea în cadrul combinatelor poluante a unor dispozitive de retenție a noxelor și de evitarea mai ales a vîrfurilor, în emisia acestora. Această măsură se impune, chiar dacă intervine o diminuare pe un timp restrîns a producției, căci altfel se va ajunge în unele centre poluante la dispariția vegetației forestiere și agricole din zonă, care la nivelul actual al poluării, sînt grav periclitate.

— Reducerea nivelului general de poluare, prin aplicarea unor procese tehnologice mai puțin poluante.

— Supravegherea continuă a concentrației imisțiilor din pădure, prin instalarea unor puncte de control, de către administrația silvică, în care pe baza metodologiei experimentale, să se execute măsurători de concentrații de SO<sub>2</sub>, oligoelemente, pulberi etc.

— Pentru cunoașterea și urmărirea dinamicii poluării pădurii este necesară ținerea unei evidențe statistice adecvate.

— Este necesar ca în viitor obiectivele industriale poluante să se amplaseze astfel încît condițiile geomorfologice și meteorologice să favorizeze diluția gazelor nocive, nu concentrarea acestora.

— În caz de amplasare a unor astfel de obiective în vecinătatea unor zone păduroase, se impune obținerea unui aviz din partea sectorului silvic, ceea ce ar trebui legiferat.

— Pentru populația afectată este necesară crearea unor zone de agrement, amplasate în afara perimetrelor poluate, zone ușor accesibile, cu o atmosferă curată.

### B. Măsurile amenajistice

— Se impune elaborarea unor amenajamente speciale pentru conservarea fondului forestier din zonele poluate.

— Se va urmări menținerea și ameliorarea rolului special de protecție al arboretelor, potrivit scopului zonării funcționale. Arboretele puternic, mijlocu și slab vătămate urmează să fie scoase din circuitul productiv.

— Înregistrarea sistematică a vătămarilor provocate de noxe, cu ocazia efectuării lucrărilor de descriere parcelară și amplasarea unor suprafețe permanente de control prin care se poate urmări dinamica vătămarilor produse la vegetația forestieră.

— Aprofundarea studiului factorilor staționali (mișcarea, umiditatea și temperatura aerului, forma terenurilor etc.) referitor la rolul lor în răspîndirea poluanților și modul în care influențează gradul de vătămare a vegetației.

— Determinarea pierderilor de creștere prin metoda experimentată de I.C.A.S., în vederea obținerii unor despăgubiri din partea combinatelor poluante.

— Împărțirea suprafeței poluate după gradul de vătămare a vegetației forestiere în următoarele zone: foarte puternic, puternic, mijlocu, slab și cu vătămări ascunse.

— Exploatabilitatea arboretelor din subunitățile de protecție absolută va fi exclusiv de protecție care se suprapune cu exploatabilitatea fizică, a cărei vîrstă corespunde momentului în care efectul protector al arborilor dispăre.

— Exploatarea arborilor din pădurile cu rol exclusiv de protecție se va face numai atunci cînd rolul lor de protecție va scădea prea mult, sau va dispăre.

— Regimul ales va fi exclusiv de codru, urmărindu-se realizarea unei structuri grădinarite și evasigrădinarite, cu aplicarea unor tratamente și intervenții speciale.

### C. Măsurile silviculturale

— Una dintre aceste măsuri este crearea de arborete plurietajate, prin arbori și arbuști care să asigure perpetuarea unor consistențe maxime.

— Se va urmări extinderea și introducerea de specii rezistente la poluanți, în funcție de natura noxelor, condițiile staționale, robustețea anumitor specii existente etc. Este necesară obținerea unor forme rezistente la poluare, ameliorate pe cale genetică, în scopul folosirii lor la lucrările de împădurire.

— Este justificată continuarea cercetărilor, prin testare în boxe de fumigare a unor specii și varietăți arborescente și subarborescente rezistente la poluanți, precum și pentru ameliorarea solumilor cu ajutorul îngrășămintelor, în scopul îmbunătățirii condițiilor de creștere a arborilor. În special, se resimte lipsa unor specii de rășinoase rezistente, fiindcă față de folioase acestea au un rol protecțional mai pronunțat.

— În pădurile puternic poluate nu se vor tăia decît arborii complet uscați, iar lucrările de împădurire se vor executa cu puieți de talie mare. Trebuie interzisă efectuarea de tăieri de regenerare și mai ales a tăierilor rase de refacere, nefiind indicată nici executarea lucrărilor de curățiri și rărituri.

— Pentru a evita pătrunderea gazelor în arborete, lizierele vor fi menținute cît mai dese, la consistența maximă.

— Crearea de perdele antipoluante pe terenurile descoperite, cu o structură compactă, formate din specii forestiere și arbuști, rezistente la poluanți, de 20–30 m lățime, amplasate perpendicular pe direcția vînturilor dominante. Pe lîngă producerea de oxigen și reținerea poluanților, ele vor contribui și la mărirea turbulenței aerului și implicit la diluția verticală mai pronunțată a noxelor.

— Vegetația forestieră sub formă de păduri, perdele de protecție, alei și chiar arborii izolați va trebui extinsă în toate regiunile poluate, ea fiind cel mai eficace mijloc de apărare a așezărilor umane împotriva poluării.

— O măsură silviculturală utilă, merită să mărească rezistența arboretelor la poluare sînt îngrășămintele chimice (azot și calciu, în principal), care sînt recomandate a fi introduse în majoritatea solumilor afectate de noxe.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Ianculescu M.: *Aspecte metodologice privind determinarea pierderilor de creștere în diametru la arboretele poluate*. Studii și Cercetări, Seria I, Vol. XXXIII, 1975.
- [2] Smejkal G.: *Contribuții la cunoașterea influenței emanațiilor industriale de la Zlatna asupra principalelor specii forestiere din regiune*. Teză de doctorat, 1978.
- [3] Smejkal G.: *Amenajamentele și poluarea aerului*. Din tehnica actuală românească. Buletin informativ, ICAS, 1973.
- [4] Wentzel K. F.: *Die Pflege der besiedelten Landschaft im Handbuch für Landschaftspflege* Bd. 3 B.L.V., Verlagsgesellschaft m.b. H München.

## Cîteva rezultate privind capacitatea filtrantă a pădurii față de noxele din atmosferă

Dr. ing. I. DUMITRIU—TĂTĂRANU  
Biolog FILOFTEIA FIDANOF  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Datele existente ne atestă faptul că în atmosfera Terrei, se pot depista un număr de circa 3000 de substanțe străine compoziției sale normale, care pot proveni atît din unele surse de poluare naturală (erupții vulcanice, eroziune eoliană, particule cosmice) cît mai ales din cele artificiale (întreprinderi industriale, arderea combustibililor, a deșeurilor) (Ionescu A.I. și colab., 1973).

Cercetările privind funcția de reținere a noxelor de către pădure, sînt atît pe plan mondial cît și național într-o fază de început.

Problema rolului filtrant al pădurii a fost abordată abia în ultimul deceniu, dar majoritatea concluziilor în acest domeniu, se bazează de regulă pe raționamente și doar puțin pe estimări cantitative (Dumitriu-Tătăranu I. și colab., 1977).

Cercetările privind rolul filtrant al pădurii față de noxele din atmosferă, au fost începute în cadrul institutului nostru în anul 1976, urmărind evidențierea cantităților de bioxid de sulf reținute în diferite organe ale plantelor.

Speciile cercetate cuprind în principal rășinoase dar și fag, stejar, tei și plop euramerican.

Suprafețele experimentale se găsesc amplasate în zona următoarelor centre industriale: Turnu Măgurele, Valea Călugărească, Bicz, Roznov, Comănești, precum și în vecinătatea unor principale artere de circulație rutieră: București—Băneasa, București—Ploiești, Brașov—Polana Brașov.

În cele ce urmează ne vom ocupa în principal de reținerea oxizilor de sulf emanați în două centre de poluare: Turnu Măgurele și Valea Călugărească. În cursul anului 1977, de către diferite specii de arbori în special plop alb și plop euramerican, stejar și frasin. La aceste specii s-au determinat sulfații reținuți de diferite organe: frunze, lujeri, ritidom, lemn, precum și litieră și sol.

Sulful din plantele care vegetează într-o zonă poluată cu oxizi de sulf (SOx), are o dublă proveniență, el poate proveni din sol pe cale radiculară, sub formă de anion  $SO_4^{--}$ , dar mai poate proveni și dintr-o absorbție foliară, prin stomate, sub formă de aerosoli.

În cercetările noastre s-a determinat sulful total din diferite organe ale arborelui sub formă de sulfat de bariu, atît cel reținut mecanic, pe suprafață (determinări făcute în apele de spălare), cît și cel din mineralizatul respectiv; raportarea s-a făcut la substanța uscată.

Cercetările întreprinse pînă în prezent au dus la următoarele concluzii :

1. Cantitățile de noxe reținute sînt proporționale cu gradul de poluare a mediului în care vegetează speciile studiate, grad de poluare determinat de cantitatea totală a emisiunilor în coș, distanța de la sursa de poluare și poziția față de aceasta (în față sau în spatele sursei) astfel că în cazul unei suprafețe experimentale din zona combinatului de la Turnu Măgurele, conținutul mediu de oxizi al sulfurii reținuți (determinați sub formă de sulfați) de diferite organe la plopul euramerican, comparativ cu cel al frasinului de la Valea Călugărească, este de 1,20 ori mai ridicat la frunze, de 2,5 ori pentru lujeri și de 1,4 ori în cazul ritidomului.

2. Cantitățile de noxe reținute diferă în funcție de organul plantelor. Cele mai mari cantități sînt reținute de frunze; astfel, în cazul popului euramerican, din cantitatea totală de sulfați raportată la 100 g substanță uscată, 55,40 % este reținută de frunze, 26,10 % de lujeri și 18,50 % de ritidom.

3. Cantitatea de noxe reținută variază cu specia, fenomenul sesizabil mai ales la nivelul frunzelor și lberului, respectiv al organelor cu rol direct în asimilație sau în transportul substanțelor metabolizate; astfel 100 g substanță uscată de frunze de plop euramerican reține de 1,2 ori mai mult față de 100 g substanță uscată de frunze de plop alb din zona poluată Tr. Măgurele. Apreciind că producția totală de biomasă foliară este de circa 3 t/an/ha (Doniță, N., 1977) în cazul unui arboret de plop de productivitate mijlocie cum

este cel de la Tr. Măgurele, revine că 1 ha din acest tip de pădure poate reține circa 203 kg de sulfați pe an. Tot astfel, în cazul stejarului, a cărui producție de biomasă foliară este de circa 3,6 t/an/ha (Doniță, N., l.c.) în cazul unui arboret de productivitate mijlocie cum este cel de la Valea Călugărească, revine că 1 ha de pădure de stejar reține circa 96 kg sulfați pe an.

Subliniem în încheiere că deși pădurea acționează ca un important filtru biologic, vigoarea de creștere a arborilor din zonele poluate descrește treptat, ceea ce duce după un număr de ani, la slăbirea fiziologică și la dispariția vegetației forestiere.

Rezultă așadar că lupta contra poluării mediului ambiant trebuie în primul rînd orientată spre diminuarea cantităților de noxe emise în atmosferă. În al doilea rînd se impun măsuri silviculturale adecvate.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Doniță N. și colab.: *Ecologie forestieră*. Editura Ceres. București, 1977.
- [2] Dumitriu — Tătăranu I. și colab.: *Pădurea, barieră biologică împotriva poluării*. București, 1977.
- [3] Ionescu A I. și colab.: *Elemente de simptomatologia poluării la plante*. Editura Academiei R.S.R., București, 1973.

## CONTENTS

*A. ANCA*: Growth of the contribution of the forests to the environment protection now and in perspective

*E. NEGULESCU*: The cultivated forest and the protection of the environment

*V. GIURGIU*: Sylviculture and environment protection

*V. STĂNESCU* and *D. PARASCAN*: Forest and environment protection. Problems and general objectives

*S. A. MUNTEANU*, *A. COSTIN*, *R. GASPAR*, *G. TRACI* and *I. CLINCIU*: Torrential catchment area management, a component of general action of environment remaking and protection

*L. PALADE*: Observations and researches concerning the rôle of the forests in stopping the earth sliding in Jassy — district

*A. VERGHELEȚ*, *I. UNGUREANU*, *M. URECHEATU*: Environment protection through afforestation of degraded terrains in the zone Orșova — Irons Gates

*N. BOTNARIUC*, *N. BOȘCAIU* and *N. TONIUC*: The national parks, the forest and the nature protection

*VALERIA VELCEA*, *MARIA PĂTROESCU* and *V. TRUFAȘ*: Geographic conception of the interrelations forest environment

*C. V. OPREA*: The forest, decisive factor of the ecologic equilibrium in the west part of the R. S. Romania

*I.Z. LUPE*: Protection forest cultures and the environment

*I. I. FLORESCU*: Selective forest and the environment protection

*FILOFTEIA NEGRUȚIU*: Agreement forests in the frame of the actions for environment protection

*M. BLEAHU*: Forest conservation and the tourism

*N. PĂTRĂȘCOIU*: Considerations concerning the forest management with special protection rôle of the environment

*Z. OARCEA*: Functional management of the forests, indispensable condition of the environment equilibrium

*R. ICHIM*: Considerations concerning some ecological problems of the Bucovina forests

*A. UNGUR* and *G. MUREȘAN*: Logging and environment protection

*GH. IONAȘCU*: Environment protection and means for wood collection

### FOREST AND POLLUTION

*ELENA STĂNESCU* and *M. GAVA*: Industrial pollution influence and forest vegetation in Copșa Mică zone

*M. IANCULESCU*: Present situation and the industrial pollution trends on the forests in our country

*G. SMEJKAL*: Prevention and improving measures of the effects caused by the noxes on the forest vegetation around of the polluting, industrial centres

*I. TĂTĂRĂNU DUMITRIU* and *FILOFTEIA FIDANOF*: Some results concerning the filtrant capacity of the forest against the noxes from atmosphere

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want, directly from: ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P.O. Box, 136—137, telex 11226 — România



## SOMMAIRE

I. ANCA: Accroissement de la contribution des forêts à la protection de l'environnement, tâche actuelle et de perspective

E. NEGULESCU: La forêt cultivée et la protection de l'environnement

V. GIURGIU: La sylviculture et la protection de l'environnement

V. STĂNESCU, et D. PARASCAN: La forêt et la protection de l'environnement. Problématique et objets généraux

S. A. MUNTEANU, A. COSTIN, R. GASPAR, C. TRACI et I. CLINCIU: L'aménagement des bassins hydrographiques torrentiels composante de l'action générale de réfection et protection de l'environnement

L. PALADE: Observations et recherches concernant le rôle des forêts dans l'arrêt des glissements des terrains dans le département de Jassy

A. VERGHELET, I. UNGUREANU et M. URECHEATU: La protection de l'environnement par le reboisement des terrains dégradés dans la zone Orșova Portes de fer

N. BOTNARIUC, N. BOȘCAIU et N. TONIUC: Les parcs nationaux, la forêt et la protection de la nature

VALERIA VELCEA, MARIA PĂTROESCU et V. TRUFAȘ: Le concept géographique de l'interrelation forêt — environnement

C. V. OPREA: La forêt, facteur décisif de l'équilibre écologique de la partie ouest de la R. S. Roumanie

I. Z. LUPE: Les cultures forestières de protection et l'environnement

I. I. FLORESCU: La forêt jardinée et la protection de l'environnement

FILOFTEIA NEGRUTIU: Les forêts d'agrément dans le contexte des actions concernant la protection de l'environnement

M. BLEAHU: La conservation de la forêt et le tourisme. Quelques observations à propos d'un projet d'un parc national dans les montagnes de Bihor

N. PĂTRĂȘCOIU: Considérations sur l'aménagement des forêts ayant de fonctions spéciales de protection de l'environnement

Z. OARCEA: Gestion fonctionnelle des forêts — condition indispensable de l'équilibre de l'environnement

R. ICHIM: Sur quelques problèmes écologiques des forêts de la Bucovine

A. UNGUR et G. MUREȘAN: L'exploitation des forêts et la protection de l'environnement

GH. IONAȘCU: La protection de l'environnement et les modalités de collecter le bois

### LA FORET ET LA POLLUTION

ELENA STĂNESCU et M. GAVA: Influence de la pollution industrielle sur la végétation forestière dans la zone de Copșa Mică

M. IANCULESCU: Situation actuelle et les tendances de la pollution industrielle sur les forêts dans notre pays

G. SMEJKAL: Mesures de prévoyance et amélioration des effets provoqués par les noxes sur la végétation forestière au tour des centrales industrielles polluantes

I. TĂTĂRANU DUMITRIU et FILOFTEIA FIDANOF: Quelques résultats concernant la capacité filtrante des forêts en face des noxes de l'atmosphère

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à:  
ILEXIM — Departamentul Export-Import-Pressă, București, Str. 13 Decembrie nr. 3, P.O. Box. 136-137, telex 11226 — România

## *Abonați-vă*

Începînd cu anul 1978, publicația **SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR** apare cu 6 numere pe an, costul unui abonament anual fiind de 30 lei.

Abonații acestei publicații achitînd, pentru anul 1979, numai suma de 20 lei, sînt rugați să trimită—o dată cu contravaloarea abonamentului pe anul 1980—și diferența de 10 lei, menționînd pe cuponul mandatului „diferență abonament 1979”.

Se mai primesc abonamente pentru anul 1979.

Adresa: I.C.P.I.L., Șos. Fabrica de glucoză nr. 7,  
Sector II, București, Serv. contabilitate, cont  
30.15.51.80.10.109. BISM București.



Fig. 3. Degradarea solului prin exploatarea lemnului după o doborâturã produsã de vânt într-un arboret de molid situat pe teren foarte înclinat (foto : V. Gurgiu).



Fig. 4. Imaginea unui parchet după exploatare neîngrijite. Se vãd consecințele drumului de tractor (foto: V. Gurgiu).



Fig. 5. Arboret de gorun afectat de poluare. Ocolul silvic Mediaș (foto : M. Ianculescu).

Fig. 6. Vegetația forestieră de limită, factor important al mediului înconjurător. Căldarea glaciară Gemenele din Parcul Național Retezat (foto : Dorin Gîrlea).



Fig. 7. Erozluni și degradarea peisajului după tălerea pădurii de protecție în bazinul Rîu de Mori (foto : Dorin Gîrlea).



Fig. 8. Vîntul ca factor natural dereglator de mediu. Doborîtură produsă de vînt într-un arboret de fag (foto : Dorin Gîrlea).

# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



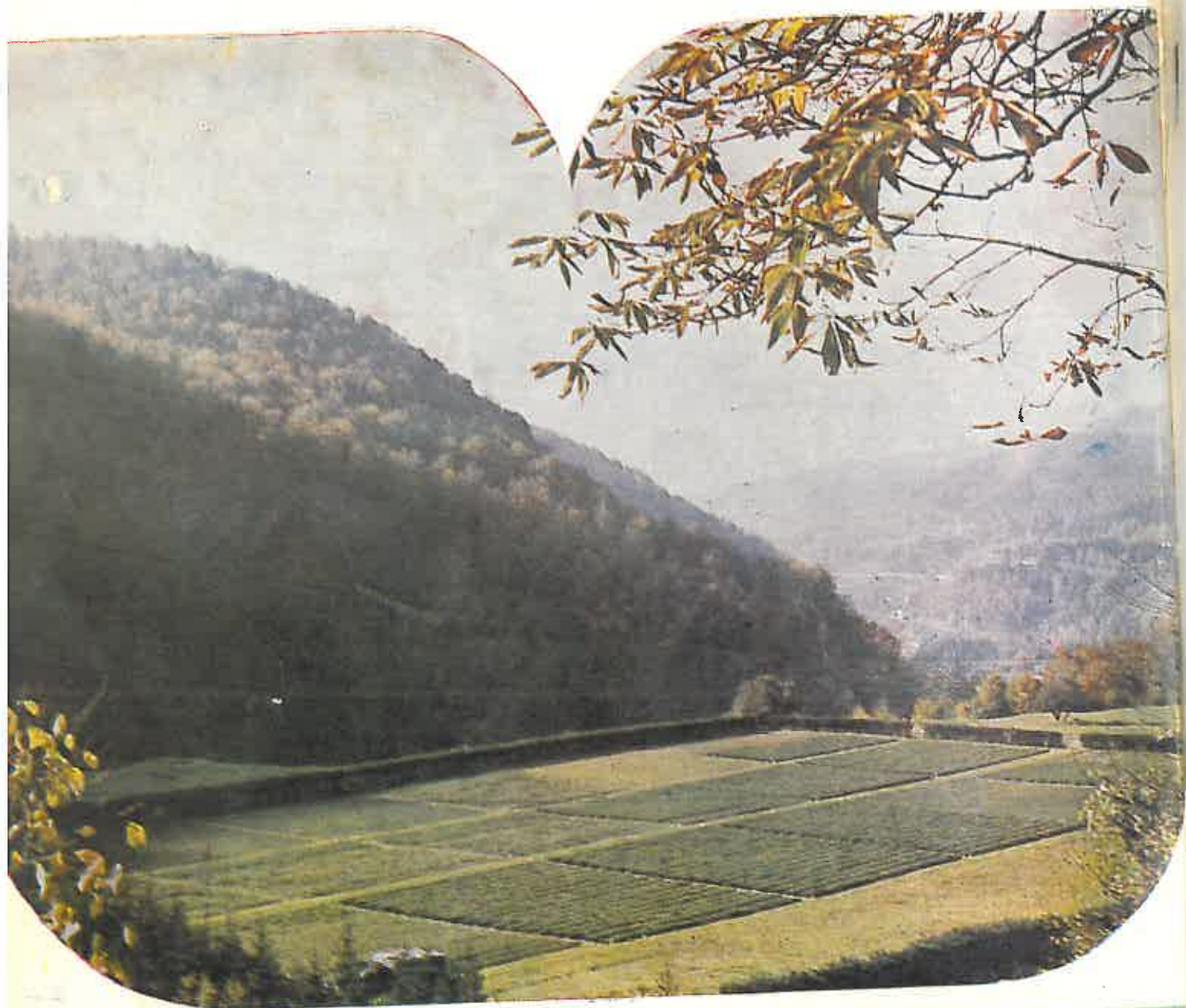
**5**  

---

**1979**

**SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR**

MINISTERUL ECONOMIEI FORESTIERE  
ȘI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII  
DEPARTAMENTUL SILVICULTURII



Puietii de astăzi asigură viitorul pădurilor noastre.

# REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ȘI MATERIALELOR  
DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR  
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

## SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 04

Nr. 5

septembrie-octombrie 1979

### COMITETUL DE REDACȚIE

Dr. ing. Ion Râmbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balșolu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Al-mășan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Carabez, Dr. ing. I. Decel, Dr. ing. D. Ivăneșu, Dr. ing. Gh. Mareu, Prof. ing. dr. S. Mun-teanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprea, Ing. I. Panalt, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoleulescu, Dr. ing. D. Tortești, Dr. ing. C. Tracl

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Doteșan

### CUPRINS

V. GIURGIU: Noi orientări, opțiuni și priorități în silvicultură	258
VAL, ENESCU: Concepții și realizări în domeniul producerii și utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere genetic ameliorate	265
I. DAMIAN, D. PARASCAN, FILOFTEIA NEGRUȚIU, GH. FLORESCU: Efectul fertilizării solului asupra creșterii puștilor de molid ( <i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	268
I. I. FLORESCU, GH. SPIRCHIEZ, ȘT. LEAHU: Posibilitățile tratamentului codrului grădinarit de ameliorare a compoziției amestecurilor de fag cu rășinoase	272
S. DIACONESCU, G. I. POPESCU: Concepții și tehnologii pentru refacerea substituirea arboretelor slab productive	277
I. Z. LUPE, I. COTÎRLEA: Experimente și realizări practice de substituire a alunșurilor	280
TR. ANDRON: Influența atacului eluperii <i>Inonotus obliquus</i> (Pers. — Pfl) asupra calității arborilor, la cer	284
I. T. SIMA: Cu privire la dezvoltarea putregalului de viri la brad	287
D. PÎRVEȘCU: <i>Trichogramma embryophagum</i> Htg. ( <i>Hym. trichogrammatidae</i> ) parazit oolag al defoliatorului <i>Drymonia ruficornis</i> Hufn.	289
M. E. POPESCU: Concepția, alecătirea și calculul lucrărilor de pământ armat	292
P. JUDE, AL. COMĂNESCU: Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus	298
NICULINA TOLSTOBRACH, G. GOLDSTEIN: Citeva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecției profesionale a muncitorilor forestieri	302
D. TÎRZIU: Particularități privind punerea în valoare a pădurilor tropicale	303
C. I. POPESCU, GH. IVAN: Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării științifice și dezvoltării tehnologiei în producție, în domeniul silviculturii	308
DIN MATERIALELE PRIMITE LA REDACȚIE	
I. PANTIȘ: Aspecte privind organizarea unui șantier de împădurire	312
PUNCTE DE VEDERE	
AL. PAPAȘĂ: Cu privire la unele probleme actuale ale gospodăririi pădurilor din Banat	314
DIN ACTIVITATEA ICPII	316
CRONICA	319
RECENZII	324
REVISTA REVISTELOR	325

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții, București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 596865 și 592020/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, București, Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPII.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Prețul unui exemplar: 5 lei. Taxele postale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/7553/1978.

Tehnoredactor: Maria Neaeșu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, ed. nr. 1549

# Documentele pentru Congresul al XII-lea al P.C.R.— vast program în slujba înfloririi patriei

## Noi orientări, opțiuni și priorități în silvicultură

Dr. doc. V. GIURGIU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

1. Locul silviculturii în strategia partidului de construire a viitorului României socialiste

Cel ce lucrează în slujba pădurii, prin vocație și necesitate, privește în viitor. Deșăvârșirea operelor presupune aptitudinea de a imagina ziua de mâine, de a prefigura evoluția pădurii prin decenii și secole, cu gândul la generațiile viitorului. Dar capacitatea de a privi în viitor trebuie asociată cu fundamentul științific, cu realismul acțiunilor, cu fapta revoluționară. Silvicultorul zilelor noastre este dator prin excelență să dea dovada unui vizionarism revoluționar după îndemnul celor cinci recente documente programatice ale partidului nostru<sup>1)</sup>: Directivele pentru viitorul cincinal și orientările dezvoltării economico-sociale până în 1990, Programul cercetării, Programul energiei, Programul creșterii nivelului de trai și Programul dezvoltării în profil teritorial.

Aceste documente, elaborate în concordanță deplină cu cerințele legice obiective ale dezvoltării societății noastre, oglindesc într-un mod realist, științific, schimbările intervenite și care vor avea loc în economia și structura socială a țării noastre, căile și mijloacele adecvate pentru îndeplinirea neabătută a Programului partidului. Totodată, la stabilirea orientărilor și nivelurilor concrete pentru dezvoltarea economico-socială a țării noastre s-a ținut seama de fenomenele noi apărute în economia mondială, în special de implicațiile determinate de prelungirea crizei economice, mai ales a crizei energetice și a materiilor prime, care, precum atestă faptele, continuă să se adâncească. Pornind de la noile orientări, documentele recente de partid reflectă noua concepție care stă la baza dezvoltării și a modernizării structurii economiei naționale în viitoarele decenii. Această concepție marchează intrarea țării noastre într-o nouă etapă calitativ superioară caracterizată printr-o înaltă înaltate social-umană.

Realizarea unei asemenea finalități, care presupune eforturi de gândire și execuție, privește toate domeniile de activitate social-economică. În acest context, silvicultura are un rol cu totul deosebit, nu numai ca producătoare de energie și de materii prime vitale pentru economia noastră, dar mai ales ca activitate productoare de mediu și prin care calitatea vieții generațiilor de astăzi și de mâine poate fi ridicată la cele superioare. Niciodată ca acum un document de partid nu a concentrat în substanța sa vitală atât importanța pădurii și silviculturii, în indivizibilitate și firească lor legătură cu problemele gospodăririi apelor și ale protecției mediului înconjurător. O asemenea tratare izvoară din concepția sistemică despre mediul geografic, pornește de la conceptul modern de ecodenzitate care condiționează dezvoltarea de folosirea rațională a resurselor naturale și de păstrarea nealterată a patrimoniului comun al oamenilor: aerul, apa, pădurea, solul ș. a. Silvicultura devine astfel un factor din ea în ce mai important în strategia partidului de îndeplinire a programului nostru economico-social. Dar, în acest scop, ea trebuie să urmeze orientările de bază izvorite cu necesitate din evoluția logică a structurilor economico-sociale, magistral reflectate în documentele recente de partid.

<sup>1)</sup> Directivele Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1981—1985 și orientările de perspectivă până în 1990 (Proiect).

<sup>2)</sup> Programul—Directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale până în anul 2000 (Proiect).

<sup>3)</sup> Programul—Directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale până în anul 2000 (Proiect).

<sup>4)</sup> Programul—Directivă de creștere a nivelului de trai în perioada 1981—1985 și de ridicare continuă a calității vieții (Proiect).

<sup>5)</sup> Programul—Directivă de dezvoltare economico-socială a României în profil teritorial în perioada 1981—1985 (Proiect).

În cele ce urmează ne vom opri numai asupra unora dintre aceste orientări, indicând acele priorități de care depinde creșterea aportului silviculturii la îndeplinirea sarcinilor noastre supreme. Nu vom insista decât asupra acelor orientări și precizării care au caracter de noutate față de prevederile din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.

2. Instaurarea unui regim normal de tăiere, protecția calității mediului și creșterea productivității pădurilor—condiții esențiale pentru realizarea saltului pentru o nouă calitate în silvicultură

Dintre primele măsuri de corectare a raportului dintre om și natură face parte reducerea presiunii economice asupra resurselor naturale regenerabile și neregenerabile, ceea ce este important atât sub raportul protecției calității factorilor de mediu cât și al continuității progresive a activităților economice pe termen lung. Această înțelegere derivă din relația complexă: populație—dezvoltare—resurse naturale—mediu înconjurător.

Actuala criză mondială de materii prime, în special criza petroliferă, care, precum arată studiile de prognoză, tinde să se adâncească, dovedește încă o dată risipa de până acum și lăcomia de care a dat dovadă omenirea în exploatarea nechibzută a resurselor planetare și impune o schimbare radicală în strategia activităților umane care să conducă la: stabilirea atacului asupra naturii și resurselor ei; limitarea consumului nesăbuit și înlăturarea risipei bunurilor extrase din natură, îndreptând și mai mult gândul asupra necesităților generațiilor viitoare; reducerea poluării mediului ambiant ș. a.

Pe aceeași linie se înscrie și raportul dintre om și pădure. Când continuarea exploatarei pădurilor în ritmul actual afectează nu numai mediul înconjurător și calitatea vieții noastre și a celor ce urmează, dar va produce mari discontinuități în aprovizionarea economiilor naționale cu una dintre cele mai indispensabile, deficitare și din ce în ce mai scumpe materii prime—lemnul<sup>2)</sup>. După criza energetică, în special petroliferă, la orizont se întrezărește o criză a lemnului de calitate, mai ales pe continentul european—suprapopulat, industrializat, tot mai poluat și însetat de aer curat. Acest fenomen este generat nu numai de împușinarea îngrijorătoare a resurselor forestiere exploatabile, dar încă de trei factori insuficient luați în seamă până în prezent:

— restricțiile de ordin ecologic care impun limitarea tăierilor în zonele industrializate, suprapopulate, precum și în cele destinate conservării naturii, inclusiv în pădurile tropicale;

— creșterea costului lemnului importat din țările excedentare în păduri (Africa, America de Sud, Siberia, Nordul Europei ș. a.) tocmai ca urmare a împușinării resurselor forestiere și a crizei energetice care a cuprins în sfera ei și transportul mărfurilor;

— crearea industriilor naționale de prelucrare a lemnului în țările în curs de dezvoltare—mari deținătoare de resurse forestiere—și creșterea consumului local de produse din lemn, ceea ce restrânge disponibilitățile de export.

În acest context crește importanța principiului potrivit căruia, pe cât este posibil, fiecare țară să-și soluționeze intern problemele de aprovizionare cu lemn a economiei naționale. Soluțiile sînt multiple.

<sup>2)</sup> Din 1950 până în 1973 suprațata împușinată pe glob s-a redus la jumătate (din lucrările Simpozionului privind resursele naturale, mediul înconjurător, populație și dezvoltare; Stockholm, 1979).



O primă soluție constă în majorarea productivității pădurilor apelând la complexul de măsuri, în general, cunoscute (fertilizări, irigații, material genetic ameliorat, optimizarea structurii arboritelor și a pădurii, diminuarea pagubelor generate pădurii de factori biotici și abiotici etc.). Dar, efectul acestor măsuri se realizează de regulă în timp, după parcurgerea multor decenii, uneori a unui secol de 100-200 ani. Este bine de știut că, de cele mai multe ori, culturile intensive cu cicluri scurte de producție (plopi, salci ș. a.) intră în concurență pentru teren cu cele mai productive culturi agricole destinate alimentației. Apoi, trebuie de avut în vedere și faptul că unele dintre aceste măsuri sînt îngrădite de criza energetică și de lipsa forței de muncă. O parte dintre măsurile de creștere a productivității pădurilor sînt încă insuficiente de fundamentate științifice, în special ecologice, așa cum este cazul extinderii în cultură a speciilor exotice și a materialului de împădurire selecționat sau al aplicării fertilizanților chimici în pădurile de munte, ceea ce determină ca prognozele lansate în unele țări să se dovedească în timp prea optimiste—uneori chiar nerealistice—, mai ales că în viitor va crește, în paralel, și forța dereglatoare a factorilor cu influențe contrarii asupra stării și productivității pădurilor (poluarea industrială, daune aduse de turism, scăderea rezistenței ecologice a culturilor cu structuri simplificate etc.). Subliniem și faptul că, pentru perioada actuală și deceniile imediat următoare, în multe țări, inclusiv la noi, se exploatează cu precădere pădurii naturale asupra cărora pînă la exploatarea lor prea puțin se poate influența în direcția sporirii productivității.

Cele de mai sus îndeamnă la raționalitate și realism, ne arată că pentru etapa actuală singura alternativă pentru evitarea unei crize a lemnului constă în folosirea cu multă chibzuință a actualelor resurse forestiere exploatabile și a celor care vor deveni succesiv exploatabile. În acest scop, importante sînt următoarele acțiuni conjugate:

- stabilirea în spiritul responsabilității față de generațiile viitoare a cotei normale de tăiere-a posibilităților pădurilor—, respectînd, deci, principiul ecologie și principiul continuității folosințelor multiple ale pădurii pe durata ciclului;
- limitarea strictă a volumului tăierilor la această cotă normală, fără ezitare sau excepții, atît pe total cît mai ales în profilul teritorial pînă la nivel de unitate de producție și serie de gospodărire;
- adoptarea unui regim strict de evitare a risipei și de economisire a lemnului, de-a lungul tuturor verigilor proceselor de exploatare și industrializare a acestuia;
- valorificarea supertoară a lemnului exploatat, folosind marile rezerve încă existente în sectorul de prelucrare;
- stabilirea de prețuri care să stimuleze economisirea lemnului;

— promovarea acțiunilor de înlocuire a lemnului în construcții, industria mobiliei, industria celulozei ș.a. Se confirmă astfel și pentru economia forestieră concluzia realistă formulată de tovarășul Nicolae Ceaușescu potrivit căreia „criza mondială de materii prime și energie pune în fața tuturor țărilor lumii, și elusiv a României, dificultăți din ce în ce mai mari cărora nu le putem face față decît printr-un înalt și perseverent efort de raționalizare a consumurilor, de valorificare judicioasă a resurselor”. Analiza stării de fapt a pădurilor noastre arată necesitatea unei schimbări de mentalitate, a unui comportament mai rațional în fața caracterului limitat al resurselor forestiere exploatabile. Conștiința nivelului strict limitat, iar pentru unele sortimente chiar înalt, al resurselor de lemn, ca și consecințele nefaste ce pot surveni ca urmare a unui consum exagerat, îndeamnă la restructurări necesare în modul de folosire a pădurilor de către actuala generație, în așa fel încît România să-și mențină independența din punctul de vedere al resurselor forestiere.

În raport cu aceste premise, cu starea de epuizare a pădurilor țării, cu structura lor și fiind seama de rolul excepțional pe care vegetația forestieră îl are în menținerea și ameliorarea mediului de viață al omului, recentele documente programatice de partid orientează ferm activitatea din silvicultură pentru perioada 1981-1985 în direcția încadrării exploatărilor „strict în nivelul posibilităților pădurilor, în condiții de vîrstă și diametre optime la tăiere”.

Se precizează apoi că, chiar și pentru perioada 1986-1990, „Cantitatea de masă lemnoasă destinată exploatărilor se va

menține anul la 20 milioane m. c. de produse principale și secundare”. asigurîndu-se încadrarea tăierilor— în toată perioada— în posibilitățile pădurilor. În plus, Programul cercetării, care cuprinde perioada 1981-2000, precizează necesitatea „menținerii constante a volumului de masă lemnoasă exploatată”. În compensație, pentru majorarea producției pe ramură, se prevede „sporirea continuă a gradului de valorificare a lemnului”.

Așadar, documentele pentru cel de-al XII-lea Congres al P.C.R., pornind de la tendințele pe plan mondial și fiind seama de starea și de rolul multifuncțional al pădurilor noastre, limitează volumul exploatărilor la un nivel constant de cel mult 20 milioane metri cubi,

Această reazere binevenită a volumului exploatărilor în păduri reprezintă o măsură plină de semnificație și de înaltă responsabilitate față de viitorul pădurilor noastre, constituie un pas important pe linia redresării echilibrului încă precar al fondului forestier național. Orientarea dată prin recente documente de partid reflectă concepția clarvăzătoare și plină de grijă față de păduri și mediul geografic strămoșesc promovată de președintele țării, tovarășul Nicolae Ceaușescu; încă din 1974 s-a spus clar și răspicat: „să nu mai admitem sub nici un motiv tăieri mai mari decît cele normale, să asigurăm o creștere corespunzătoare a fondului forestier”<sup>\*)</sup>. Îndemnul la raționalitate și limitare a tăierilor la cota normală, corect stabilită, a pădurilor a fost repetat și la Plenara C.C. al P.C.R. din iulie 1975, cînd secretarul general al partidului a arătat că „După cum spun planificatorii și specialiștii sintem clar sub capacitatea de tăiere. Eu însă mă îndoleș de aceste ulmașii hazale pe calcule abstracte”.

Îndemnul repetat al președintelui țării, tovarășul Nicolae Ceaușescu, sînt și astăzi de mare însemnătate. Căci pădurile continuă să fie suprasolicitate. În profil teritorial în unități de producție accesibile. Apoi, însăși amenajamentele admise uneori ca „normale” recolte mai mari decît cele rezervate pentru deceniile următoare.

Îată de ce, în noile condiții ale accentuării crizei mondiale de materii prime din resursele naturale și ale creșterii rolului pădurilor la protecția mediului inconjurător, se impune mai mult decît oricînd necesitatea economisirii resurselor forestiere, ceea ce se realizează și prin adaptarea la aceste noi împrejurări a metodologiei de stabilire a posibilității pădurilor, în așa fel încît să nu se mai admită recolte mai mari decît cele normale, respectiv: să nu se mai acorde „plusuri de posibilitate”; continuitatea recoltelor să se asigure pe perioade cît mai lungi; acțiunea de refacere a arboretelor slab productive să nu fie transformată într-un mijloc de suprasolicitare a pădurilor și de degradare a factorilor de mediu; să se oficializeze constituirea unor fonduri de rezervă și să se ia în considerare acțiunea factorilor de risc; să se limiteze diferențiat prestimea economică asupra pădurilor cu funcții de protecție în contextul unei noi zonări funcționale a pădurilor cunoscînd că o pădure de protecție valorează de 2-20 ori mai mult decît lemnul obținut după tăierea ei etc. Acest ansamblu de măsuri privind raționalizarea recoltelor din păduri constituie o condiție esențială pentru asigurarea independenței economice a țării noastre sub raportul aprovizionării cu continuitate a industriei și a populației cu lemn, fiind totodată strict necesar pentru menținerea echilibrului ecologic în natură.

O atenție deosebită necesită asigurarea continuității recoltelor la sortimentele definitive pentru industria de prelucrare a lemnului. Nu este suficient a urmări numai o continuitate pe global, așa cum s-a procedat pînă în prezent. Problema asigurării continuității pe sortimente nu a constituit și nu constituie încă a preocupare majoră a amenajamentului practic și a producției. Așa se explică faptul că s-au împușnat pădurile destinate să producă lemn de calitate superioară: lemn pentru furnire din stejar și gorun, lemn de saș ap pentru furnire estetică și tehnice scad într-un ritm accelerat, tocmai datorită modului de stabilire a posibilității și suprasolicitărilor actuale la care sînt supuse făgelele. Din acest punct de vedere este important de știut că, după epuizarea actualelor arborete

<sup>\*)</sup> Din cuvîntarea ținută la prima Consfătuire republicană a cadrelor de conducere din silvicultură. Ziarul „Scîntîla”, 10 octombrie, 1974.

apte pentru sortimente valoroase, posibilitatea lor se va reduce, iar în multe cazuri se va intra în „goluri de producție”, determinate de lipsa arborelor preexploatabile care ar trebui să ajungă între timp la exploatabilitate, ceea ce este specific atât pădurilor de gorun și stejar, cât și celor de fag de calitate superioară. De aceea, în condițiile restrinse posibilităților de import și având în vedere profilul industriei noastre de prelucrare a lemnului, amenajamentul va trebui să acorde toată atenția acestei probleme în așa fel încât pădurile producătoare de asemenea sortimente să fie gospodărite diferențiat, cu multă chibzuință, potrivit principiului continuității. Numai astfel vom asigura, pe o perioadă îndelungată, aprovizionarea industriei noastre forestiere cu lemn autohton de calitate superioară, evitând importuri masive de lemn în condițiile epuizării și scumpirii lui pe plan mondial. Lemnul de calitate superioară nu numai că va fi scump, dar și din ce în ce mai greu de procurat.

Respectarea în calculul posibilității a vârstelor optime de tăiere, devenită obligatorie prin Directivele celui de al XII-lea Congres al P. C. R., necesită majorarea vârstelor de tăiere la multe arborele, în primul rând la gorunele și stejărele apte pentru furnire estetice, până la 160—200 ani, așa cum s-a oficializat recent. O majorare corespunzătoare necesită și vârstele de tăiere pentru arborele de fag destinate producției lemnului de furnire, de la 100—120 la 120—160 ani, ceea ce rezultă atât din cercetările efectuate la noi\* și în străinătate\*\*. Se impune, totodată, o reorganizare a vârstelor de tăiere pentru culturile speciale de rășinoase destinate lemnului pentru celuloză, căci vârstele de tăiere de 30—50 ani, recomandate în prezent, sînt situate în general în afara intervalului optim stabilit prin cercetări. O majorare adecvată este necesară și pentru pădurile cu funcții speciale de protecție; evident, nu poate fi vorba de o reducere a lor până la vârsta exploatabilității absolute, așa cum admit actualele norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (ediția 1969).

Posibilitatea pădurilor, odată stabilită, trebuie de acum strict respectată pe unități de producție și serii de gospodărire, renunțându-se la comasarea, transferarea și concentrarea tăierilor în bazinele forestiere favorizate sub raportul calității lemnului sau al accesibilității. Căci, așa cum s-a subliniat recent „Orice depășire sau abatere de la aceste prevederi cu caracter ferm înseamnă să lucrăm în contra intereselor noastre de viitor, a generațiilor ce vin după noi” (Negulescu, 1979)\*\*\*. Necesitatea respectării posibilității pe unități de producție este consemnată și în Legea privind protecția mediului înconjurător, precum și în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier. Într-adevăr, continuarea concentrării tăierilor, prin depășirea posibilității pe bazine și unități de producție, chiar dacă pe mare ansamblu de păduri această s-ar respecta neefectuînd exploatarea în bazinele neaccesibile, afectează negativ posibilitatea de viitor și funcționalitatea protecției a pădurilor suprasolicitate, punînd sub semnul întrebării garantarea volumului exploatărilor la nivelul prevăzut pentru perspectivă\*\*\*\*, precum și continuitatea funcțiilor de protecție. Evident, fără o asemenea înțelegere a obligației ferme de a respecta „posibilitățile pădurilor”, își pierde sensul conceptele de bază ale amenajamentului, referitoare la unitate de producție, serie de gospodărire, subunitate de producție. Abatere justificată ale depășirii posibilității anuale pe unități de producție pot să apară numai în cazul calamităților naturale, al unor condiții specifice de regenerare sau al altor cauze obiective, cu restricția ca depășirile să se compenseze pe perioade de cel mult 2—3 ani.

În scopul instaurării unui regim normal al tăierilor este necesară dotarea pădurilor cu căi de transport, deoarece astăzi numai 60% din păduri sînt pe deplin accesibile. În caz contrar, se impune limitarea justificată a tăierilor în nivelul posibilității accesibile. Numai astfel vom evita scăderea posibilității și a volumului recoltelor pentru viitoarele decenți, căci suprasolicitarea pădurilor accesibile nu este niciodată compensată de acumulările de creșteri din pădurile neaccesibile. Într-adevăr

\* Giurgiu, V.: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București, 1978.

\*\* Nedialcov, Ș.: Gorak Skopanstvo, nr. 5, 1978.

\*\*\* Revista Pădurilor nr. 4/1979.

\*\*\*\* De pildă, dacă în actualul deceniu suprasolicitarea peste posibilitatea pe unități de producție ar fi de 2,5 milioane m<sup>3</sup> an, tot cu aceeași cantitate ar trebui să se recolteze anual mai puțin în următorul deceniu.

arestea din urmă, fiind de regulă pluriene naturale, au un raport staționar între creștere și procesul de eliminare naturală.

Așa încât prevederile referitoare la încadrarea strictă a tăierilor în nivelul posibilităților pădurilor, respectiv pe unități de producție și pe mari ansambluri, reprezintă condiția esențială pentru realizarea saltului la o nouă calitate în silvicultură fără de care nu sînt posibile progrese remarcabile în gospodărirea pădurilor noastre în vederea sporirii eficienței lor politice și economice. În consecință, se impune instaurarea unui riguros și eficace control de stat asupra modului în care tăierile se încadrează în posibilitățile pădurilor, pe ansamblu și mai ales în profilul teritorial, respectiv pe serii de gospodărire, unități de producție, ocoale și județe. În acest scop este necesară completarea actualelor evidențe statistice de stat referitoare la fondul forestier.

Fără îndoielă că volumul total al exploatărilor, încadrat strict în nivelul dinamic al posibilităților pădurilor și care în nici un caz nu trebuie să depășească limita de 20 milioane m<sup>3</sup> an fixată prin documentele de partid pentru perioada actuală, se referă la întreaga masă lemnoasă recoltată din păduri (inclusiv din cele comunale), respectiv la suma produselor principale și secundare. Această sumă include atât lemnul provenit din rărituri și curățiri cât și cel recoltat în urma calamităților naturale, căci toate aceste produse au aceeași unități și nelocuități sursă: creșterea pădurilor. Orice adăosuri, arti-ficii sau interpretări ale noțiunii de posibilitate și producție ale pădurilor sînt de natură să contribuie la ocolirea prevederilor cu caracter ferm menționate mai sus. Respectarea posibilității de produse principale cu precădere se impune să fie riguros urmărită.

Orientările precizate în Directivele cu privire la preservarea resurselor naturale, de materii prime și energie, precum și concepția partidului de a restructura pe această bază industria și economia, îndeamnă la o profundă analiză a structurii consumului de resurse forestiere și a industriei de prelucrare a lemnului. Tocmai de aceea este necesară nu numai o limitare a volumului exploatărilor dar și o accentuată restructurare a recoltelor din păduri după criteriile:

— economisirea resurselor forestiere exploatabile, aflate în curs de epuizare, și preservării lor pe o perioadă cât mai lungă de timp, în special a pădurilor naturale stabile dotate în același timp cu complexe însușiri funcționale;

— introducerea în circuitul economic a resurselor forestiere insuficient valorificate.

Astfel, în cadrul volumului total al exploatărilor forestiere strict limitat prin recente documente de partid la maximum 20 milioane m<sup>3</sup>, se impune cu justificată necesitate restrîngerea recoltelor de produse principale și majorarea, până la nivelul silviculturii și ecologiei necesare și posibil, a recoltelor de produse secundare (produse rezultate din curățiri, din tăieri de igienă și din rărituri raționale și prudente) și a recoltelor din pădurile comunale. Într-adevăr, până în prezent în timp ce pădurile din administrația ministerului de resort au fost suprasolicitate prin tăieri de produse principale, nu se efectuează în suficientă măsură tăieri raționale în pădurile comunale, iar multe arborele nu sînt încă parcurse cu tăieri de îngrijire — cu toate consecințele asupra stării de sănătate, stabilitate și productivitate a pădurilor. Este foarte important de relevat faptul că „economisirea” de resurse forestiere prin valorificarea insuficientă a unor păduri comunale sau prin neefectuarea de tăieri de îngrijire (curățiri, tăieri de igienă, rărituri moderate) peste tot acolo unde ele sînt strict necesare sub raportul silviculturii, și — pe de altă parte — suprasolicitarea în schimb a pădurilor prin tăieri de produse principale, mai ales în profilul teritorial în bazinele accesibile, ar crea pe ansamblu falsă imagine a unui regim echilibrat al tăierilor sau chiar a unei preservări de resurse de lemn.

Asemenea restructurări au loc atât pe plan mondial cât și în țara noastră, oriunde intervin resursele naturale epuizabile sau necesități privind protecția mediului înconjurător.

În condițiile obiective ale restrîngerii exploatărilor de produse principale și ale majorării ponderii masei lemnoase rezultată din curățiri, rărituri, lucrări de igienă, tăieri de refacere a arboretelor slab productive ș. a., sporește rolul remodelării consumului intern în direcția creșterii gradului de prelucrare a lemnului,

valorificării superioare și înlocuirii lui. De aceea, în proiectul de Directive se menționează că „Industria de exploatare și prelucrare a lemnului se va dezvolta în principal pe seama sportării gradului de valorificare a masei lemnoase”. Realizările de până acum constituie o dovadă a rezervei mari încă existente în această direcție, ceea ce se degajă din următoarele date referitoare la dinamica valorii obținută pe fiecare metru cub de masă lemnoasă introdusă în circuitul economic:

anul :	1950	1960	1970	1977
lei/m <sup>3</sup>	168	447	1090	1718

Mari posibilități de majorare a producției valorice în industria lemnului sînt oferite de ameliorarea structurii exportului de produse forestiere. În sensul majorării ponderii produselor cu un înalt grad de prelucrare (de pildă mobilă stil) și reducerii exportului de materii primă sau semifabricate în primul rînd a cherestelei. Aceasta din urmă se menține încă în structura exportului la un nivel mult prea ridicat (aproape un milion m<sup>3</sup> în anul 1977<sup>1</sup>). Necesitatea raționalizării exportului de cherestea este justificată și în literatura de specialitate economică<sup>2</sup>.

În industria de prelucrare a lemnului se impun restructurări importante în așa fel încît ea să fie perfect corelată cu mărirea și structura reală a recoltei posibile din păduri, mîntîmînd consumul de masă lemnoasă și maximizînd efectul util. Există mari posibilități pentru folosirea prin chimizare a biomasei de calitate inferioară în vederea înlocuirii unor derivate ai petrolului, pentru înlocuirea lemnului în industria celulozei cu alte resurse vegetale, pentru reciclarea deșeurilor de hirtie (pînă la cel puțin 40%), pentru folosirea în mai mare măsură a lemnului de fag, carpen și al altor foioase în industria celulozelor, chiar dacă lungimea fibrei este mai mică.

În vederea majorării productivității pădurilor și a creșterii în perspectivă a producției de material lemnos pusă la dispoziția industriilor forestiere, celulozei și hirtiei, secretarul general al partidului, Ionarșul Nicolae Ceaușescu, a indicat recent<sup>3</sup> să se adopte noi măsuri „pentru a asigura țării a sursă rîndă de material lemnos, pentru accelerarea refacerii fondului forestier prin plantarea de specii cu creștere rapidă și cu o productivitate ridicată, pentru mai bună zonare a pădurilor”. S-a arătat că silvicultura este un producător de materii prime de o importanță deosebită pentru economia națională, în obținerea cărora trebuie să ne bazăm pe resursele proprii, căci țara noastră dispune de toate condițiile în vederea realizării acestui obiectiv. S-a indicat să se ia măsuri pentru ca extinderea fondului forestier să servească, totodată, la protejarea mediului înconjurător, la consolidarea solului împotriva eroziunilor. În același timp, s-a subliniat necesitatea îmbunătățirii activității în domeniul economiei vînatului și valorificării produselor accesorii ale pădurii.

În scopul îndeplinirii acestor cerințe obiective ale economiei naționale, se impun ample și complexe cercetări fundamentale și aplicative, combinate cu experimentări în condiții de producție, potrivit Programului — directivă al cercetărilor științifice care prevede că în silvicultură accentul să se pună pe conservarea și dezvoltarea fondului forestier, pe ameliorarea genetică a speciilor forestiere, pe promovarea speciilor repede crescătoare și de mare productivitate, pe elaborarea de noi metode pentru folosirea intensivă a fotosintezii în producerea de masă lemnoasă și, în general, de biomasă, pe combaterea bolilor și dăunătorilor prin metode nepoluante și eficiente ș.a.

În primul rînd vor trebui puse în funcțiune noi mijloace de investigație științifică din domeniile biologiei de vîrf, definite de biologia celulară și moleculară, bio-inginerie, biochimie, genetică, ecologie, genetică ecologică, radiofizicologie, ecofiziologie, genetică fiziologică, auxologie forestieră ș.a., pentru: depistarea, conservarea și folosirea în cultură a celor mai productive și rezistente forme din bogatul tezaur genetic forestier; crearea de noi genotipuri productive și rezistente; creșterea randamentului bioconversiei în procesul fotosintezii; stimularea

fructificației în păduri cu regenerare naturală, în arboretele surse de semințe (în special la cvercinec) și plantație; înmulțirea vegetativă a principalelor specii forestiere prin bulașcelule și țesături; creșterea rezistenței la adversități; cunoașterea reacției de răspuns a biocenozelor forestiere la irigații, fertilizări, poluare, geruri, înghețuri, secete, inundații, atacuri de insecte ș.a.

În al doilea rînd se impun noi cercetări pe linia silviculturii tradiționale, biologice. Căci, elaborarea modelelor de structură optime ale biocenozelor forestiere și ale pădurii în ansamblul ei, ca și cercetările privind cunoașterea funcționării și productivității biologice a ecosistemelor forestiere naturale, oferă cea mai testînd, sigură și nepoluantă cale de sporire a producției și a calității pădurilor noastre și de majorare a rolului lor silvoprotectiv, în condițiile unor consumuri minime de energie. Pe această linie, cercetările de auxologie forestieră, precum și cele privind regenerarea, îngrijirea, amenajarea și zonarea pădurilor devin prioritare și deosebit de eficiente.

Împădurirea în deceniul următor a 400—425 mii hectare, prevăzută prin recente documente de partid, și continuarea acțiunii de substituție a arboretelor slab productive (prin tehnologii fundamentale ecologice și economice) vor contribui eficient la reînnoirea resurselor forestiere, la acoperirea necesarului de materii prime lemnoase din resurse proprii. Un aport deosebit îl pot aduce culturile forestiere cu cicluri scurte din specii de mare randament, irigate și fertilizate, cu material de împădurire genetic ameliorat, destinate chimizării biomasei și producerii de energie. Evident, asemenea culturi pot fi create numai pe terenuri plane sau cu pante reduse, situate chiar și în afara fondului forestier, care să permită irigarea și fertilizarea lor precum și mecanizarea lucrărilor. Bineînțeles, pe terenurile în pantă, în bazinele lacurilor de acumulare și de interes hidro-energetic, în zonele turistice și de agrement rămîne predominantă silvicultura elastică care permite „îmbinarea armonioasă a funcțiilor pădurii ca sursă de materii prime pentru economia națională și ca factor important de protecție a mediului ambient de menținere a echilibrului ecologic”, ceea ce — în condițiile naturale ale munților, dealurilor și cîmpurilor noastre, constituie nota caracteristică a silviculturii românești.

Căci, numai în cadrul unei asemenea silviculturii pe baze ecologice devine posibilă înfăptuirea prevederilor din proiectul Programului — directivă de creștere a nivelului de trai și de ridicare continuă a calității vieții, potrivit căruia: „Prin realizarea de noi tehnologii, va spori potențialul productiv al pădurilor, corelate cu măsurile de menținere și ameliorare a funcțiilor pe care le are vegetația forestieră în protecția calității mediului”.

În continuare, același document de partid menționează că: „se va acționa pentru extinderea lucrărilor de recoltare a torenșilor și se vor interzice tăierile rase pentru a se diminuea procesul de eroziune a solurilor împădurite; se vor extinde spațiile verzi în zonele urbane și se vor crea noi parcuri și rezervații naturale, locuri de agrement și zone recreative. Se va acorda o atenție specială conservării și ameliorării calității ecosistemelor reprezentative din țara noastră (Delta Dunării, Masivul Bucegi ș.a.) și al monumentelor naturii”. Un accent deosebit se pune pe înlocuirea pesticidelor cu acțiune remanentă, extinderea sistemelor de supraveghe a calității mediului, educarea populației în spiritul conservării naturii ș.a.

Restructurarea în continuare a volumului exploațiilor, aplicarea la țiere a unor tehnologii de regenerare-exploatare ecologică fundamentale, creșterea productivității pădurilor și sportarea producției în industria lemnului pe seama majorării gradului de prelucrare și valorificare superioară a masei lemnoase constituie în etapa actuală singura alternativă de progres al economiei forestiere în ansamblul ei și de ameliorare a polifuncționalității protecției a pădurilor patriei. Numai astfel vom putea asigura independența economică a țării sub raportul resurselor forestiere.

### 3. Silvicultura în confruntare cu problemele energiei

Starea de fapt pe tărîm energetic evidențiază pregnant necesitatea unor restructurări profunde în domeniul producției, consumului și conservării energiei, arată oportunitatea unor noi concepții și metode practice în folosirea resurselor existente sau virtuale și a unor noi soluții de asigurare a independenței energetice a fiecărei țări. Situația creată și evoluția pe mai

<sup>1</sup> După Anuarul statistic al R. S. România, 1978.

<sup>2</sup> Bulgaru, M.: 1978: Revista economică nr. 29.

<sup>3</sup> Sedința de lucru consacrată perfecționării activității în domeniul economiei forestiere și materialelor de construcții, ținută sub conducerea Ionarșului Nicolae Ceaușescu în septembrie 1979. Ziarul Știința din 13 septembrie 1979.

departe a crizei energetice mondiale privește și țara noastră. Căci producerea și consumul de energie constituie o problemă de cea mai mare importanță a progresului economico-social. Ea ocupă un loc central în politica noastră națională privind orientarea sau reorientarea structurilor economice și industriale.

Programul-directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981-1990 și orientările principale pînă în anul 2000, constituie un document vizionar, un apel la rațiune și spiritul gospodăresc, arătînd necesitatea elaborării de măsuri concrete care să ducă la modificarea eficienței a soluțiilor tehnice și tehnologice în toate ramurile economice, producătoare sau consumatoare de energie.

În acest ansamblu de acțiuni silvicultura este implicată direct, din trei puncte de vedere:

- 1) ca activitate producătoare de energie;
- 2) ca mijloc de protecție și conservare a potențialului energetic natural;
- 3) ca activitate consumatoare de energie.

### 3.1. Pădurea ca biosistem producător de energie

Pădurea poate fi interpretată ca o „uzină biologică”, respectiv ca un biosistem de tip cibernetic, producător de substanță și energie. În acest scop, este folosită cea mai țeslîndă „materie primă”: energia solară. „Procesul de producție este „curat”, nepoluant și chiar antipoluant, degajînd oxigen și absorbînd bioxid de carbon. Pe această cale, în erele îndepărtate, pădurile au acumulat și stocat în geosferă impresionante cantități de energie cosmică sub formă de combustibil fosil. Toate pădurile au contribuit la formarea biosferei bogată în energie chimică acumulată în humus. An de an pădurile stochează în fesurile vegetale și animale noi cantități de energie chimică obținută din energia cosmică prin bioconversie. Coeficientul de conversie a energiei solare (cosmice) în energie chimică este de numai 1-3%, uneori chiar mai mic. Acest coeficient apare extrem de redus, comparativ cu cel al motoarelor obișnuite — al căror randament atinge frecvent 25-35%. După unele calcule teoretice, coeficientul de bioconversie ar putea fi mult mărit, pînă la 20%. Pentru aceasta sînt însă necesare ample cercetări multidisciplinare care să trateze problemele bioconversiei din toate punctele de vedere: ecologic, fiziologic, ecofiziologic, genetic, genetic-ecologic ș. a., căci pînă în prezent acestor probleme li s-a acordat o atenție cu totul insuficientă. În primul rînd este necesară cunoașterea structurilor optime ale arborilor capabile de un randament fotosintetic superior. Apoi, trebuie atent cercetate speciile forestiere în lumina productivității lor energetice, depășind astfel sfera preocupărilor — de altfel și ele limitate — circumscrise numai la biomasa sau la producția de lemn. Este deci important de cunoscut fluxul energetic și valoarea energetică a ecosistemelor de pădure, de clasificat speciile și asociațiile forestiere sub raportul productivității energetice. Este posibil ca pe calea geneticii să se poată obține genotipuri capabile să valorifice cu un coeficient de bioconversie ridicat energia liberă creată prin respirație. Fără îndoială, că, din acest punct de vedere, un aport important îl vor avea cercetările de „inginerie genetică”. Sporirea coeficientului de bioconversie se va putea realiza atît prin creșterea activității fotosintetice, cît și prin reducerea consumului respirator, prin optimizarea raportului dintre anabolism și catabolism. Esențial este de găsit modalitățile prin care să se mărească diferența ce se acumulează, potrivit relației:

energie captată și transformată prin fotosinteză, minus energie eliberată (respirație) = energie acumulată (biomasa).

Energia acumulată variază în raport cu fertilitatea stațiunii, speciile componente, structura biocenozelor, structura genetică a populațiilor, intervențiile gospodărești ș. a. De pildă, o pădure de fag cu o producție lemnoasă de 12 milioane ha, prezintă un potențial energetic de 32-33 miliarde calorii/ha, iar un arboret de plop euramerican poate furniza circa 30 miliarde calorii/ha. Se știe deja că sub raport energetic pădurea de fag este evident superioară față de cea de rășinoase. După datele deja publicate<sup>1)</sup> o suprafață de pădure de 60 milioane ha, la o radiație solară de circa 35 miliarde cal./ha<sup>2)</sup>, poate asigura materia primă pentru alimentarea unei centrale electrice de 400 MW —

<sup>1)</sup> Kemp, C. Clinton, Szego C. George, citați de Stănescu: (Revista Pădurilor, nr. 2, 1977).

suficientă pentru satisfacerea necesarului de electricitate al unei populații de 200 milioane oameni, la normele actuale de consum. S-a precizat că energia termică astfel obținută, sub raportul costurilor, ar putea fi în viitor competitivă cu energia oferită de cărbuni și hidrocarburi. Asemenea afirmații sînt tot mai frecvent întâlnite în literatura de specialitate. Bineînțeles că nu se pune problema eliberării de energie din biomasa forestieră prin ardere clasică, căci se pun la punct procedee tehnologice perfecționate cu randament sporit prin care se obțin combustibili lichizi sau gaze combustibile, cum este de pildă metanolul.

S-a conturat astfel o nouă preocupare științifică, denumită bioenergetică. În cadrul căreia bioenergetica forestieră deține un loc important. Ea se ocupă cu studiul legilor privind fixarea energiei solare, stocarea și apoi eliberarea acesteia în diferite sisteme biologice, precum și a posibilităților de valorificare în scopuri economice a energiei potențiale. În preocupările bioenergeticii se încadrează și evaluarea resurselor energetice forestiere. Mai recent s-a propus crearea de culturi speciale cu profil energetic, de tip industrial, cu cicluri scurte de producție, cu un coeficient ridicat de conversie a energiei solare. Bineînțeles că, pentru condițiile din țara noastră, sfera de extindere a acestor culturi este limitată la terenurile din afara fondului forestier, sau acolo unde nu prezintă interes deosebit funcțiile de protecție ale pădurii.

Funcțiile energetice ale pădurii sînt însă cu mult mai complexe și încă insuficient de cunoscute și studiate. Ne referim în plus, de pildă, la însușirea pădurii de a acumula în humusul din sol cantități enorme de energie chimică, pe care ulterior însăși pădurea le folosește treptat sau beneficiază de ele alte culturi ori activități economice. Alte acumulări de energie se realizează la nivelul consumatorilor, în fauna de pădure terarhizată de-a lungul unui foarte complicat lanț trofic.

Din cele succint prezentate mai sus rezultă importanța funcțiilor energetice ale pădurii, ca biosistem producător de energie stocată în biomasa vegetală, în cea animală, în solul forestier precum și în alte componente ale ecosistemului de pădure. Se degajă totodată marile posibilități de care dispune silvicultura, prin preocupările de bioenergetică forestieră, de a contribui eficient la soluționarea problemelor energetice ale omenirii. Rămîne ea, prin cercetări de specialitate, aceste idei și posibilități să fie finalizate sub forma unor tehnologii adecvate cerințelor producției și ale protecției mediului înconjurător.

### 3.2. Pădurea ca mijloc biologic de protecție a potențialului energetic natural

În condițiile accentuării penuriei de energie, însușirile protective ale pădurii capătă noi valențe și dimensiuni. Într-adevăr, ecosistemele forestiere, îndeplinind importante funcții de protecție a apei, a solului și a climei, contribuie totodată în cel mai înalt grad la conservarea potențialului energetic natural, cu referire specială la:

— conservarea potențialului hidroenergetic al mediului geografic;

— conservarea energiei cosmice acumulată de-a lungul secolelor și milențiilor în solurile forestiere, în principal sub formă de humus.

3.2.1. Importanța funcției de protecție a potențialului hidroenergetic este evidențiată pregnant nu numai de faptul că țara noastră este relativ săracă în resurse de apă care trebuie deci strict protejate, dar și de istoricul Program-directivă al energiei care, potrivit căruia, într-o perioadă relativ scurtă de numai 20 ani, sîntem nevoiți să înfăptuim „valorificarea integrală a potențialului hidroenergetic de care dispune România”, în care scop „Se vor lua măsurile, prin amenajarea atît de centrale hidro-electrice cu puteri mari, cît și de microhidrocentrale, să se asigure creșterea gradului de utilizare a potențialului hidroenergetic național”. S-a precizat că „se vor realiza cu precădere amenajări cu folosință complexă — în energetică, irigații, utilizări industriale, prevenirea inundațiilor și viiturilor, în piscicultură, transport, agrement”. Se arată că „vor fi luate măsurile ferme pentru păstrarea calității apei și a tuturor resurselor rețelei hidrologice naționale”.

Față de asemenea realități și perspective spectaculoase, impuse bineînțeles de stringente necesități economico-sociale,

insușirile hidroprotective ale pădurii trebuie valorificate multilateral printr-o gospodărire a lor funcțional diferențiată prin care să se asigure un regim hidrologic echilibrat și să se evite colmatarea și eutrofizarea lacurilor de acumulare. În această direcție sînt necesare :

— zonarea pădurilor cu funcții hidrologice și hidroenergetice, după criteriile științifice stabile, avînd în vedere includerea în aceste zone nu numai a arborelor de pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare dar și a arboretelor amplasate pe versanții rîurilor cu scurgeră directă în aceste acumulări pînă la o distanță care să asigure reținerea aluviunilor (cel puțin 20 — 30 km de la limita lacului de acumulare), luînd în considerare și pădurile de la obrișia rîurilor și alte zone vulnerabile, precum și bazinele adiacente legate de acumulări prin galerii de derivație. Amenajarea pădurilor în scopuri hidroenergetice trebuie începută cu mult înainte de amenajarea acumulărilor de apă ;

— realizarea de structuri optime sub raport hidroprotectiv pentru arboretetele care protejează potențialul hidroenergetic (compoziții cît mai apropiate de cele naturale, promovarea sauzului în stațiunile lui favorabile, conservarea structurilor pluriene, realizarea de arborete bietajate, cu subarboret dezvoltat, menținerea arboretelor la consistențe favorabile, majorarea vîrstelor de tăiere ș. a.) ;

regenerarea pădurilor prin tehnologii adecvate funcției hidrologice, ceea ce înseamnă, în primul rînd, aplicarea de tratamente intenșive (grădînărit, enasigrădînărit, tăieri cu perioade lungi de regenerare etc.), evitînd folosirea tăierilor rase ;

— îngrijirea arboretelor prin operațiuni culturale amelioratoare a funcției hidrologice ;

— raționalizarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor prin punerea lor de acord cu imperatiile majore ale protecției apelor și a potențialului hidroenergetic ;

— conservarea calității apei, atît în procesul de exploatare a pădurilor cît și prin evitarea folosirii de îngrășăminte chimice ori de pesticide (acestea contribuie la eutrofizarea și otrăvirea apelor). De pildă, humusul de pădure, de altfel foarte util vegetației forestiere, are influențe negative prin eutrofizarea apelor atunci cînd este antrenat în lacurile de acumulare ;

— eliminarea pășunatului din păduri ș. a.

Prin asemenea măsuri silvicultura își va aduce un mare aport la conservarea potențialului hidroenergetic al țării, la asigurarea independenței noastre sub raport energetic.

**3.2.2. Funcția de protecție a potențialului energetic, silvoprodusiv și silvoprotector al humusului de pădure reclamată în general, măsuri asemănătoare cu cele menționate mai sus.** Se pune un accent și mai important pe evitarea acelor acțiuni care contribuie la dramatica sărăcire a solului, cum sînt : tăierile rase, tehnologiile necoologice de exploatare a lemnului (de pildă exploatarea arborilor cu coroană prin tirle sau semiltirle) etc. Tăierile rase și cele asemănătoare lor (cu perloandă scurtă de regenerare) trebuie strict interzise în conformitate cu prevederile din Programul-directivă al creșterii nivelului de trai.

Să nu uităm că solul reprezintă cea mai prețioasă bogăție naturală, care a acumulat mari cantități de energie, ușor de distrus dar cu greu de refăcut.

Pierderile aduse silviculturii prin degradarea calității factorilor de mediu, determinate de cauze antropice, biotice și abiotice, (vînt, zăpadă, exploatare neglijată, tăieri rase pe terenuri în pantă, rezinaș etc.) trebuie de acum înainte interpretate și sub raport energetic. De pildă, descompunerea masei lemnoase de ciuperci pătrunse prin rănille produse în procesul de exploatare a lemnului, reprezintă în ultimă analiză o pierdere de energie într-un proces de producție defectuos organizat. În etapa actuală cea mai mare risipă de energie acumulată de milenii se produce în urma tăierilor rase, în special a tăierilor rase de refacere care anual se extind pe o suprafață de 20—22 mil hectare și prin care se pierd multe tone de humus la hectar. Restructurarea acțiunilor tehnologiilor de regenerare a pădurilor și a celor de refacere a arboretelor slab productive, bazate acum în principal pe tăieri rase sau evaslruse și extinse împreună pe 30—50 mil ha/an, reprezintă condiții esențiale pentru modernizarea silviculturii noastre și pentru conservarea potențialului energetic, silvoprodusiv și silvoprotectiv al fondului forestier. Pe același plan se sîtuează remodelarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor. Toate acestea sînt necesare pentru a opri risipa de energie și săvîrlă degradarea mediului, inclusiv a peisajului.

### 3.3. Silvicultura, ca activitate consumatoare de energie

#### 3.3.1. Aspecte principale privind reducerea consumurilor energetice în silvicultură

Apelul la reducerea consumurilor de energie și reorientarea spre dezvoltarea secoltoarelor și activităților mici consumatoare de energie privesc, fără îndoială, și silvicultura, chiar dacă ponderea ei sub raportul efortului energetic, comparativ cu alte ramuri, este foarte scăzută. În acest context este de subliniat faptul că în silvicultură există o corelație negativă între consumul de energie și producția de lemn, în sensul că productivitatea pădurilor crește mai încet decît consumurile totale de energie și materii prime, ca urmare a introducerii tehnologiilor energointenșive. De fapt, pînă în prezent, atît pe linie de cercetare și proiectare, cît și în producție, problemele creșterii randamentelor consumurilor de energie și ale bioconversiei nu li s-au acordat o atenție suficientă. Criteriul energetic lipsește din metodologia de apreciere a eficienței tehnologiilor promovate prin cercetare în silvicultura practică. Așa se explică faptul că au fost concepute și introduse în producție tehnologii energointenșive. În special cele referitoare la : combaterea dăunătorilor pădurii — ; refacerea arboretelor slab productive din zona de cîmpie ; înființarea de culturi speciale intenșive pentru producerea lemnului de celuloză ș. a. S-a alunecat prea mult pe calea abandonării tehnologiilor clasice bazate pe forțele regeneratoare și de autoreglaj ale ecosistemelor forestiere, în favoarea intervențiilor artificiale, în general energointenșive.

Într-adevăr, în silvicultura mondială s-au individualizat două orientări diametral opuse asupra modelului de progres tehnico-științific, ca de altfel și în agricultură (G i o s a n, 1979)\*, cu ample implicații economice (în special energetice), sociale, dar mai ales în privința protecției mediului.

Prima orientare se bazează pe concepțiile noi ale agriculturii intenșive. Este vorba despre silvicultura de tip industrial, care cuprinde tehnici de „forțare” a procesului de creștere prin folosirea largă a chimiei (fertilizanți, pesticide, erbicide, repelente etc.), a irigației, a mecanizării și a materialului de reproducere genetică uniformizat, ceea ce presupune structuri biocenotice simplificate, excesiv de artificializate, lipsite de autoreglaj. Funcțiile autoreglării sînt preluate de silvicultor prin intervenții energointenșive. Dar, cu toate sporurile uneori spectaculoase ale producției de lemn obținute pe această cale, au apărut consecințe negative neprevăzute inițial : poluarea mediului, consumuri mari de materii prime, scăderea rezistenței culturilor. Înmușirea dăunătorilor și bolilor și a daunelor produse de factorii abiotici (vînt, zăpadă, vînt, înghețuri, incendii ș. a.). Un alt important neajuns constă în consumul mare de energie reclamat de fertilizare, combaterea dăunătorilor, mecanizare, irigare. În anumite împrejurări însăși calitatea produselor forestiere are de suferit.

Cea de-a doua orientare — ecologică — porneste de la însușirile ecosistemelor naturale și de la legăturile lor de structurare și funcționare. Sînt în general excluse intervențiile artificiale energointenșive. Se urmărește în schimb realizarea de structuri biocenotice stabile, autoreglabile, autoregenerabile, cu o ridicată rezistență la acțiunea factorilor deregulatori și care necesită un consum redus de energie din afară : în favoarea noastră sînt puși „să lucreze” factorii naturali, ieștin și eficienți. Dezavantajul principal al acestei concepții constă în încetinirea temporară a ritmului de creștere a productivității pădurilor.

Analizînd cele două concepții în raport cu particularitățile cadrului natural al pădurilor noastre și luînd în considerare cerințele actuale și de perspectivă social-economice, inclusiv starea de fapt pe tărîm energetic, ajungem la concluzia orientării silviculturii noastre spre concepția predominant ecologică, asigurînd progresul tehnologic prin înlăturarea dezavantajelor silviculturii de tip industrial, acordînd deci un rol mai mare factorilor biologici în sporirea productivității pădurilor și a capacității lor protectivă, acționînd prin mijloace și tehnologii nepoluante și cu un consum redus de energie și materii prime dar cu un coeficient ridicat al bioconversiei energiei solare. Procedînd astfel nu înseamnă că se exclud elementele silviculturii

\*) Prof. N. G i o s a n : Creșterea susținută a producției și a randamentelor consumurilor energetice în agricultură. Revista Economică, nr. 26 și 27, 1979.

pe tip industrial; ele pot fi folosite acolo unde nu intră în contradicție cu imperatiile majore ale protecției mediului înconjurător sau cu restricțiile energetice.

Această orientare implică un sistem de acțiuni integrate și conjugate, mai importante fiind următoarele:

— **conservarea diversității genofondului forestier național și promovarea speciilor autohtone și proveniențelor locale, care față de speciile alohtone, până la eventuala probă concludentă a unor cercetări de lungă durată, garantează stabilitate, productivitate ridicată, intervenții gospodărești mai reduse și în consecință un consum mai mic de energie. Din acest punct de vedere trebuie reconsiderată atitudinea silviculturii noastre față de făgete, căie, comparativ cu rășinoasele pure introduse în afara arealului natural, ele asigură, prin excepționala lor stabilitate, o înaltă eficiență funcțională productivă și protecțivă, cu cheltuieli mai mici, la un consum redus de forță de muncă și energie, fără îngrășăminte, pesticide, repelente, erbicide etc. Din aceleași motive nu se justifică înlocuirea evercineelor, inclusiv a cerului, girniței, a stejarului pufos și a stejarului brumărlu prin culturi instabile și energointensive de rășinoase, în special de pin;**

— **conservarea structurilor naturale ale pădurilor și crearea de noi structuri optime sub raport funcțional, apropiate de cele naturale și ameliorate prin introducerea prudentă a unor specii productivă din afara arealului natural. În acest scop, rolul principal trebuie să-l dețină regenerarea naturală;**

— **perfecționarea tehnologiilor de împădurire, conducere și regenerare a pădurilor, având în vedere un consum redus de energie și forță de muncă și necesitatea optimizării structurii culturilor și arboretelor după criterii valorifice maxime a energiei solare în procesul de fotosinteză și de formare a energiei potențiale acumulate în fesăturile vegetale și în humusul de pădure. Acesta este un domeniu în care cercetarea științifică va trebui să ofere soluții practice pe baza unor investigații cu caracter fundamental;**

— **restructurarea tehnologiilor energointensive aplicate la refacerea arboretelor slab productive din zonele de câmpie și coline, promovând tehnologii bazate în mai mare măsură pe factorii biologici, cu un consum redus de energie și forță de muncă;**

— **orientarea cercetărilor din domeniul fertilizării solurilor forestiere în direcția găsirii de mijloace de fixare a substanțelor nutritive folosind inepuizabila sursă a biosferei și evitând pe cât este posibil fertilizarea chimică energointensivă. De pildă, prezintă interes crearea unor genotipuri noi, capabile să fixeze azotul atmosferic prin simbioză cu microorganisme sau chiar prin asimilare directă a acestuia din atmosferă în procesul de fotosinteză. Dar și silvicultura clasică oferă soluții interesante: folosirea lupinului, a aninului ș. a.;**

— **promovarea metodelor biologice de combatere a dăunătorilor pădurii, ceea ce va elimina folosirea pesticidelor energointensive, poluante și dereglatoare ale echilibrului ecologic;**

— **reanalizarea oportunității tehnologiilor energointensive concepute pentru crearea și conducerea culturilor speciale destinate producerii lemnului de celuloză și rășină, cunoscând faptul că acestea reclamă cele mai mari consumuri de energie pentru pregătirea terenului, întreținerea culturilor (uneori cu erbicide), fertilizarea chimică a solului, combaterea chimică a dăunătorilor etc. Fără îndoială că este oportun de analizat dacă același efect productiv nu ar putea fi realizat prin tehnologii ecologice bazate pe structuri biocenotice avansate capabile de autoreglare și deci mult consumatoare de energie și forță de muncă, în condițiile unei protecții superioare a mediului înconjurător;**

— **creșterea randamentelor energetice ale utilajelor și instalațiilor folosite în silvicultură;**

— **conjugarea unor activități din sectoarele de silvicultură și exploatarea lemnului prin îmbinarea judicioasă a tehnologiilor de regenerare și exploatare, în scopul diminuării consumurilor energetice și protecției mai bune a factorilor de mediu în special a solului — ca purtător de energie. Pe această linie este necesară adaptarea tehnologiilor de exploatare la speciile ecologic pregnant ecologic al silviculturii noastre, hotărâri orientate spre regenerarea naturală a pădurilor în cadrul unor perioade lungi și spre protecția maximă a mediului înconjurător.**

Cele succedent prezentate mai arată necesitatea reanalizării sistemului actual de indicatori economici unilaterali folosiți în silvicultură, care pun accentul numai pe cheltuielile materiale, productivitate, rentabilitate, dar nu în seama de consumul de energie, de influențele ecologice nefavorabile pe termen lung. Bineînțeles, criteriul energetic trebuie aplicat nu pe faze individuale ale procesului de producție, ci pe întreg ciclul acestuia, având în vedere și influențele lui în alte sectoare de activitate.

### 3.3.2 Lărgirea bazei proprii de energie pentru consumul de ramură

Silvicultura, acționând pe o întindere de peste un sfert din suprafața țării, într-un cadru natural prielnic, se găsește în situația foarte favorabilă — uneori obligată — pentru crearea unei baze proprii de energie necesară consumului de producție. Pe această linie eforturile pot fi combinate cu cele ale sectorului de exploatare a pădurilor, ale turismului montan și ale zootehniei. Este vorba de folosirea resurselor naturale oferite de:

— **rețeaua hidrografică care oferă largi posibilități pentru crearea de microhidrocentrale, prin construirea unor baraje mici cu funcțiuni multiple (pentru producerea de energie, în salmonecultură, pentru atenuarea viiturilor etc.); pot fi folosite și căderile naturale de apă etc.**

— **energia eoliană, atât de frecventă pe culmile dealurilor și munților noștri. În acest scop se impune crearea de generatoare eoliene care să permită producerea și tamagazinarea energiei în acumulatori transportabili la locul de consum;**

— **forma terenului din zonele de munte și colinare, care permite folosirea forței gravitaționale, de pildă în sistemul funicularelor;**

— **energia solară, prezentă pretutindeni, în care scop se impun soluții noi în multe procese tehnologice (uscarea ciuperelor, semințelor, biomasei etc.); se pot folosi instalații pentru stocarea energiei solare;**

— **biomasa conținută în frunze, lăptăși și deșeurii etc., care poate fi eficient convertită în biogaz (în acest scop sînt necesare cercetări urgente);**

— **cursurile de apă ca mijloc de transport;**

— **apele termale din unele zone forestiere etc.**

### 3.4 Alte implicații ale erizei energiei în silvicultură

3.4.1. Necesitatea restringerii consumului de energie are profunde implicații în organizarea turismului și agrementului. De pildă, se impune folosirea în mai mare măsură decât până acum a potențialului turistic și de agrement din apropierea aglomerărilor urbane în așa fel încât să se evite deplasarea publicului și chiar a turiștilor la mari distanțe. Pe această linie apar ca necesare următoarele reorientări în domeniul raportului dintre pădure și agrement:

— **lărgirea substanțului a zonelor forestiere de agrement din jurul centrelor populate, de pildă în jurul Capitalei, de la 20 ha/1000 locuitori la cel puțin 40 — 50 ha/1000 locuitori;**

— **gospodărirea acestor păduri în raport cu funcția lor prioritara, ceea ce presupune: limitarea exploatărilor în raport cu intensitatea funcțională a fiecărei păduri; ameliorarea compoziției; întărirea rezistenței la poluare; dotarea lor în scopuri de agrement;**

— **lărgirea sistemului de protecție a pădurilor de agrement în fața prestunții crescînde a turismului etc.;**

— **recuperarea de către silvicultură a cheltuielilor reclamate de gospodărirea lor potrivit funcției de agrement.**

3.4.2. Tendința de folosire integrală a biomasei forestiere în scopuri economice și energetice, inclusiv a frunzelor, ramurilor și rămurelelor, coștil și rădăcinilor, păturii erbacee și subarboretului ar putea avea implicații negative asupra menținerii potențialului silvoprotectiv al ecosistemelor forestiere, prin eliminarea din circuitul natural a substanțelor strict necesare reproducerii fertilității solului.

De aceea, în această direcție trebuie manifestată suficientă prudență și raționalitate, lăsînd o parte din substanța asimilată să se recicleze în circuitul energetic al ecosistemelor forestiere. Se impun deci cercetări de strictă specialitate.

\*

Cele prezentate în acest articol sînt doar numai câteva din orientările, reorientările, opțiunile și prioritățile ce se impun cu necesitate în silvicultură în baza legiților dezvoltării noastre

economico-sociale, reieșite prin recente documente programatice ale partidului.

Sînt meditații prilejuite de aceste directive, acum, la momentele de cugelare, cînd se așteaptă din partea noastră ofranda de faptă și spiritul creator pe care pădurea patriei le merită cu prisosință, pentru că destinele ei de milenii sînt înfrățite cu cele ale neamului, pentru că imensele beneficii oferite de-a lungul secolelor au fost altă de des răsplătite cu ingrățitudini culpabile, pentru că ea este creatoare, purdătoare și ocrotitoare a unui univers de energii și forme

de viață aflate într-un permanent proces evolutiv. Iată de ce conservarea și îngrijirea pădurii devine pe an ce trece o acțiune de interes suprem ce depășește cadrul îngust al intereselor de ramură sau ale unei singure generații. Ea trebuie, deci, dusă în viitorime pînă în eternitate, ocrotită și cultivată cu deliberare și patos, pentru că pădurea este natura cea mai mîndră a patriei, natura cea mai apropiată de structura sufletească a românilor — neam de mîntent plămădit la streașina pădurii.

## Concepții și realizări în domeniul producerii și utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere genetic ameliorate

Dr. doc. VAL. ENESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Pe linia procesului de dezvoltare intensivă a silviculturii, producerea și utilizarea în cultură a materialelor de reproducere cu însușiri silvo-productive superioare, rezultate dintr-un proces de ameliorare pe cale genetică, se situează pe prim plan. Aceste acțiuni se încadrează în prevederile proiectului de Directive ale Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român. Se prevede că în silvicultură cercetarea științifică să pună accentul, între altele, pe ameliorarea genetică a principalelor specii forestiere și realizarea de noi specii, de mare productivitate.

Exceptînd puținele specii care se înmulțesc ușor prin butășire (plop, salcie), pentru majoritatea speciilor de interes forestier, introducerea în cultură a materialului de reproducere genetic ameliorat este condiționată de producerea semințelor în baze seminologice științifice întemeiate și rațional exploatate.

Urmînd în general același drum istoric parcurs de numeroase țări, în România s-au folosit două căi principale de realizare a bazelor seminologice moderne (rezervații de semințe și plantație).

1. Selecția celor mai valoroase populații (arborete și transformarea lor în rezervații, lucrări realizate la scară națională și care au avut la bază următoarele principii:

— promovarea la reproducere a celor mai valoroase populații, respectiv excluderea de la reproducere a celor necorespunzătoare din punct de vedere al productivității, calității și rezistenței la adversități, realizate prin cartarea seminologică;

— selecția în interiorul populațiilor valoroase a arborilor fenotipic superiori (semînceri) și eliminarea celor inferiori în cadrul lucrărilor de transformare.

— gospodărirea intensivă, diferențiată a rezervațiilor de semințe.

Delimitarea pe principii genetico-ecologice a zonelor de recoltare a semințelor forestiere în

R. S. România (Enescu, Val., Doniță, N. și colab., 1976) a determinat reorganizarea în 1976—1978 a arboretelor surse de semințe, cu luarea în considerare și a noilor reguli de utilizare în cultură a materialelor forestiere de reproducere. S-au delimitat 65 289 ha arborete surse de semințe din care 34 374 ha de rășinoase și 30 915 de foioase. Toate arboretele — surse de semințe îndeplinesc și funcția de conservare a resurselor genetice forestiere (germoplasma) și ca urmare sînt excluse de la tăiere. În afară de acestea, pentru lărgirea diversității genetice intraspecifice conservate s-au mai delimitat 63 698 ha arborete — resurse genetice forestiere.

În prezent, s-a trecut la o etapă superioară, de testare a valorii genetice a arboretelor — surse de semințe, respectiv de selecție genetică la nivelul populațiilor și în interiorul acestora, la nivelul arborilor individuali.

2. Selecția și încrucișarea arborilor superiori (plus) și crearea plantațiilor pentru producerea semințelor. Potrivit strategiei și tacticii adoptate, s-a realizat o gamă largă de lucrări din rezultatele cărora se citează cele mai importante:

— selecția a 4360 arbori plus de rășinoase și foioase, descrierea și catalogarea în cartoteca națională;

— multiplicarea vegetativă a arborilor plus și studii aprofundate asupra influenței fenomenelor de topophysis și cyclophysis asupra creșterii, formei tulpinii și coroanei, înfloririi și fructificației;

— instalarea și conducerea a 483,85 ha plantație de clone și familii, care în ceea ce privește compoziția lor sînt de proveniențe și hibridare interspecifică (*Larix* × *eurolapis*);

— teste de descendențe maternelne și poly-cross; pe baza informațiilor obținute s-au estimat coeficienții de evitabilitate pentru principalele caractere, corelațiile genetice și de mediu, calculîndu-se cîștigurile genetice;

— studiul înfloririi și fructificației plantajelor, care a permis aprecierea din punct de vedere genetic a recoltei, ca și evaluarea ei cantitativă și calitativă; atît plantajele de rășinoase cît și cele de foioase produc semințe în cantități estimate, comparabile cu cele obținute în străinătate, de calitate superioară (STAS 1808—71).

Organizarea bazelor seminologice — rezervații și plantaje și utilizarea în cultură a semințelor produse de acestea au la bază „zonele de recoltare” a semințelor.

Delimitarea zonelor de recoltare și utilizare a semințelor este o măsură dintre cele mai importante, de sporire a productivității și siguranței culturilor silvice, prin asigurarea unei mai bune concordanțe între exigențele ecologice ale materialelor forestiere de reproducere și condițiile staționale ale locului de cultură.

Zonele de recoltare\*) au fost concepute ca teritorii cu condiții staționale suficient de omogene pe care se găsesc arborete care prezintă caractere analoage sau echivalente pentru producția de lemn. Stabilirea omogenității ecologice a unui teritoriu și fixarea limitelor geografice s-a putut soluționa folosind principiile și datele de cunoaștere a ecologiei forestiere, înțelesă ca știință a ecosistemelor de pădure. Numărul zonelor de recoltare de pin depinde de magnitudinea probabilă a interacțiunii genotip x mediu și de costul semințelor necesare lucrărilor de împădurire din fiecare zonă și deci de costurile programelor de ameliorare corelate cu cîștigurile genetice. De regulă, prin delimitarea unor zone de recoltare de întindere mică — deci cu o uniformitate spațială mai mare a factorilor staționali — se obțin cîștiguri genetice mai mari, dar costul programelor de ameliorare și de procurare a semințelor este mai mare. A fost prin urmare o problemă de optimizare, urmărindu-se, pe de o parte, o omogenitate ecologică suficientă pentru ca în interiorul unei zone de recoltare mișcarea materialului de reproducere să se facă fără riscuri și, pe de altă parte, asigurarea fiecărei zone la nivelul necesităților a semințelor de origine locală sau rezultate dintr-un proces de ameliorare genetic, compatibile ecologic cu condițiile staționale locale.

În scopul asigurării concordanței dintre exigențele ecologice ale materialului forestier de reproducere și condițiile staționale ale locului de cultură s-au stabilit reguli de utilizare.

Pentru că nu se dispune încă de rezultatele unor culturi comparative de proveniențe, pe baza cărora să se stabilească, pentru fiecare unitate de zonare, proveniența sau la modul mai general, materialele de reproducere cele mai productive, ecologic compatibile și cu cea mai

mare stabilitate s-a dat prioritate provenienței\*) locale. Îndeosebi, în regiunile montane, unde interacțiunea genotip x mediu este foarte mare, „legea de aur a provenienței locale” trebuie promovată pînă la generalizare.

Pentru cazurile cînd nu se poate asigura material de reproducere de origine locală s-au stabilit reguli de utilizare, respectiv de mișcare din alte zone, urmărindu-se a se reduce la maximum posibil distanța de mișcare pe orizontală și verticală și prin aceasta a se diminua pe cît posibil mai mult riscurile ce decurg din transferul materialului de împădurire și în special din transferul la distanțe mari.

În principiu s-a acordat prioritate transferului de la sud la nord, dar nu la distanțe mai mari de două grade latitudinale față de locul de origine, de la altitudini joase la altitudini mai mari, dar nu mai mult de 300—400 (500) m diferența de nivel față de localitatea de origine, de la vest la est și din climate mai blinde în climate mai aspre.

Regulile de utilizare în cultură a materialelor forestiere de reproducere reflectă progresele înregistrate pe plan mondial în domeniul geneticii forestiere și sînt suficient de elastice pentru ca prin aplicarea lor în practică să se poată asigura pentru fiecare zonă de recoltare materialul de reproducere adaptat la condițiile de mediu.

Caracterul restrictiv al unora din aceste reguli este de natură să contribuie la asigurarea compatibilității ecologice a materialelor de reproducere cu condițiile staționale ale locului de cultură, condiție esențială a unor randamente sporite și a unei siguranțe mai mari a culturilor.

Suportul teoretic al optimalității adaptive a raselor locale, pe care se bazează regulile de utilizare stabilite, a fost demonstrat de Clausen I. (1948). El a ajuns la concluzia că selecția naturală continuă a determinat eliminarea tuturor genotipurilor migrante sau segregante neadaptate condițiilor de mediu locale.

Pe de altă parte, în numeroase experimentări s-a demonstrat că proveniența locală este, de multe ori, mai puțin valoroasă din punct de vedere productiv și al calității masei lemnoase decît unele proveniențe nelocale. Explicația teoretică a neoptimalității productologice constante a provenienței locale constă în aceea că selecția naturală nu acționează în direcția maximizării vigoriei de creștere ci către asigurarea perpetuării speciei (reproducerii). Între vigoarea de creștere și reproducere există probabil multe combinații ale factorilor compensatori care împiedică evidențierea corelației dintre ele. De aceea, aplicarea legii de aur a provenienței locale are o aplicabilitate limitată

\*) Termenul „zonă de recoltare” este sinonim cu cel din țările francofone „regions de provenances” și cu cel din țările anglofone „seed zone”.

\*) Aici termenul proveniență este folosit în înțelegerea de „rasă locală” (land race).



în timp, pînă se va dispune de rezultatele culturilor comparative de proveniențe.

Din multitudinea condițiilor posibile ale mediului și numărul mare al genotipurilor posibil de folosit în cultură, rezultă o infinitate a modurilor de interacțiune și deci de determinare a fenotipului. Dificultățile care decurg din complexitatea interacțiunii dintre genotip și mediu, după cum arată progresele obținute în prezent în ameliorarea potențialului productiv al arborilor și, în special, al plantelor agricole, pot fi învinse prin reducerea domeniului de variabilitate a interacțiunii genotip x mediu. Realizarea acestei sarcini majore a geneticii forestiere necesită rezolvarea următoarelor două probleme fundamentale:

— care elemente ale „stațiunii” și ale „tehnologiilor de cultură” determină variația genotipurilor în ceea ce privește răspunsul lor exprimat în fenotip și cum se pot grupa pe această bază stațiunile în teritorii mai largi, cu suficientă omogenitate a factorilor ecologici așa încît în interiorul lor interacțiunea genotip x mediu să fie cît mai mică?

— care genotipuri sînt mai valoroase în fiecare grup de stațiuni și care din aceste genotipuri prezintă cea mai mare stabilitate la acțiunea variabilă a factorilor de mediu?

Stabilitatea la care se tinde nu implică constanța fenotipică generală, ci numai a unor caractere importante din punct de vedere economic. Allard, R. W. și Bradshaw, A. D. (1964) au definit ca fiind autoreglabil (cu stabilitate) materialul de reproducere care își adaptează genotipul sau starea sa fenotipică cu privire la reacția față de fluctuațiile mediului, astfel încît să dea un răspuns ridicat și stabil din punct de vedere economic pentru localități și ani. Aceiași autori au folosit termenii, pe care îi adoptăm, de „capacitate de autoreglare a populațiilor” și „capacitate individuală de autoreglare” prin care materialul de reproducere realizează stabilitatea. Capacitatea de autoreglare a populațiilor se datorește diversității genetice intrapopulațională, fiecare genotip din competența lor putînd fi adaptat la o gamă diferită de variații imprezvizibile ale condițiilor de mediu. Capacitatea individuală de autoreglare presupune că indivizii sînt ei însăși autoreglabili.

Rezolvarea integrală și certă a problemelor ce se pun în legătură cu reducerea interacțiunii genotip x mediu este posibilă numai pe cale experimentală și dacă ne referim la populații numai prin studii de proveniență. Succesul este dependent de experimentarea într-o gamă largă de stațiuni a cît mai multor genotipuri, așa încît rezultatele să facă posibilă ierarhizarea

factorilor staționali care determină interacțiunea genotip x mediu, ca și gruparea stațiunilor în teritorii mai largi, în interiorul cărora interacțiunea este mai mult sau mai puțin omogenă. Pe aceeași cale este posibil să se identifice, pentru fiecare grupă de stațiuni (regiune de proveniență), genotipurile cele mai valoroase și cu cea mai mare stabilitate sau chiar unele genotipuri cu productivitate și stabilitate ridicate în mai multe grupe de stațiuni.

Din punct de vedere practic rezultă că trebuie să se producă materiale de reproducere cu o bază genetică largă, care să le confere capacitatea de a da randamente maxime și a avea o stabilitate ridicată, realizabile într-o gamă largă de condiții staționale. Deci, cîștiguri genetice și stabilitate maxime, fără o superspecializare în ceea ce privește exigențele ecologice.

Se conturează astfel, din ce în ce mai clar, o concepție genetico-ecologică a culturii pădurilor.

Organizarea procesului de producere a semințelor și de utilizare în cultură pleacă de la unitatea indisolubilă dintre arbori și mediul lor de viață, care din punct de vedere practic semnifică că rezultate maxime, la nivelul potențialelor genetice, se obțin numai în condiții staționale pentru care materialele de reproducere sînt genetic adaptate. De aceea, organizarea bazelor seminologice se face pe unități de zonare ecologică. Trebuie să se asigure pentru fiecare unitate de zonare, suficient de omogenă ecologic, materiale de reproducere compatibile cu condițiile staționale locale.

În ultimă analiză, procesul de ameliorare a arborilor, de producere a semințelor și utilizare în cultură a materialelor de reproducere reprezintă un sistem unitar de lucrări care are drept țel creșterea continuă a valorii genetice silvoproductive a materialelor de reproducere folosite în lucrările de împădurire și în general de regenerare a pădurii și asigurarea purității și identității genetice. Pentru aceasta, paralel cu selecția fenotipică trebuie să se practice pe scară din ce în ce mai mare selecția genotipică, care permite obținerea unor cîștiguri mai mari și mai sigure.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Allard, R. W. și Bradshaw, A. D. : *Relation-ship between genetic diversity and consistence of performance in different environments*, crop Science 4, 503—507, 1964 :
- [2] Clausen, I. și colab. : *Experimental studies on the nature of species, III. Environmental response of climatic races of Achilles*, Carnegie Inst. Wash. D. C. Pub. 581, 129 pag. 1948.
- [3] Enescu, Val., Doniță, N. și colab. : *Zonele de recoltare a semințelor forestiere în R. S. România*. Editura Ceres, 30 pag. + anexe, 1976.

# Efectul fertilizării solului asupra creșterii puietilor de molid (*Picea abies* (L.) Karst.)

Prof. dr. ing. I. DAMIAN  
 Prof. dr. ing. D. PARASCAN  
 Conf. dr. ing. FILOFTEIA NEGRUȚIU  
 Asist. dr. ing. GH. FLORESCU  
 Universitatea din Brașov

## 1. Scopul cercetărilor

Prin experiențele efectuate ne-am propus să aducem unele contribuții privind stabilirea dozelor și formelor de administrare (simple, binare ori ternare) a îngrășămintelor de bază — azot, fosfor și potasiu — care să influențeze pozitiv creșterea precum și desfășurarea unor procese fiziologice fundamentale, la puietii de molid repicați în pepinieră.

## 2. Locul cercetărilor și metoda de lucru

Experimentul s-a desfășurat în pepiniera Răcădău (Oc. silvic Brașov), situată la periferia sud-estică a municipiului Brașov. Principalele elemente climatice au următoarele valori: temperatura medie anuală 7,8°C; începutul sezonului de vegetație (temperaturi medii zilnice mai mari de 10°C) . . . 24.IV, sfîrșitul acestuia . . . 6.X; temperatura medie a lunii celei mai calde (iulie) 17,8°C; precipitații medii anuale 747,2 mm, din care 460 mm în sezonul de vegetație. Solul este de tip aluvionar, mijlociu profund, cu textură nisipo-lutoasă, reacție slab acidă (pH = 6,5), slab aprovizionat în azot, conținutul în humus al orizontului superior avînd valori de la 1,38% pînă la 5,46%.

Materialul experimental a fost constituit din puietii de molid, transplantați din solar în cîmpul de cultură al pepinierii, la un an de la semănare (1974). În anii 1975 și 1976, pe straturile cu puietii, omogeni din punct de vedere al provenienței, metodei de semănare și locului

de repicare, s-au aplicat, de-a lungul rîndurilor, îngrășăminte sub formă solidă (cristale sau granule) în combinațiile și cantitățile menționate în tabelul 1. Fiecare variantă, diferită după natura îngrășămintului, forma de aplicare (simple — N, P, K; binare — NP, NK, PK și ternare NPK) și doză, a fost constituită din patru repetiții a 1 m<sup>2</sup>, dispuse randomizat, numărul minim de puietii dintr-o repetiție fiind 100. Îngrășămintele pe bază de P și K s-au administrat într-o singură repriză (5 aprilie 1975 și 7 aprilie 1976), iar azotatul de amoniu în două reprize (15 aprilie și 30 mai 1976).

La sfîrșitul sezonului de vegetație, în 1975 și 1976, în cadrul fiecărei variante și fiecărui martor, s-au măsurat la cîte 100 puietii următoarele elemente: înălțimea totală, creșterea anuală în înălțime, numărul și lungimea lujerilor de ordinul I și II, lungimea acelor (la 10 puietii dintr-o variantă), masa uscată a puietilor (în întregime și separat pe organe vegetative — tulpină, rădăcină, ace).

La acele prelevate în timpul și la sfîrșitul sezonului de vegetație s-au determinat, prin analize de laborator, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O și CaO. De asemenea, pe variante și martor, s-au stabilit: dinamica umidității acelor, a transpirației și a fotosintezei.

Semnificația rezultatelor privind creșterea puietilor și a intensității creșterii în înălțime (determinată ca raport între creșterea anuală și înălțimea totală — ch/ht) s-a stabilit prin metoda comparațiilor multiple.

Ingrășăminte aplicate puietilor de molid în vîrstă de 2 și 3 ani

Tabelul 1

Natura îngrășămintului	Varianta	Cantitatea g/m <sup>2</sup>		
		mică	mijlocie	mare
<b>Anul 1975</b>				
Uree granulată — CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	N			
Nitrocalcamiu — NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> · CaCO <sub>3</sub>	NK	4,33	5,41	6,49
Superfosfat simplu — Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> · H <sub>2</sub> O · 2CaSO <sub>4</sub> · H <sub>2</sub> O	NP	30,00	35,00	40,00
Sare potasică — KCl · NaCl	P, PK, NP, NPK K, NK PK, NPK	35,55	83,33	111,11
		28,74	43,10	57,47
<b>Anul 1976</b>				
Azotat de amoniu — NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>				
Superfosfat concentrat — Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> · H <sub>2</sub> O + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> · CaSO <sub>4</sub>		7,46 + 7,46		14,93 + 14,93
Sare potasică — KCl · NaCl		33,33		66,67
		42,85		85,72

### 3. Rezultatele obținute

În urma măsurătorilor efectuate la sfârșitul celor două perioade de vegetație și a prelucrării datelor, apare concludent faptul că fertilizările de tip N, P, K, în anumite doze, conduc la activarea creșterilor, încă din primul an de la administrarea lor.

Astfel, în anul 1975, folosind uree granulată, în cantitate de 6,49 g/m<sup>2</sup>, se constată că la sfârșitul sezonului de vegetație, lungimea medie a puieților depășește cu aproape jumătate (146%) pe cea a puieților martor (tabelul 2).

Dacă se are în vedere că molidul, comparativ cu alte specii, reacționează, de obicei, relativ încet la fertilizarea cu azot, este posibil ca, în anii următori, influența azotului asupra acumulărilor de biomasă să fie mai evidentă.

Dozele mici (4,33 g/m<sup>2</sup>) și mijlocii (5,41 g/m<sup>2</sup>) de uree granulată ca și amestecul ei cu sare potasică nu au influențat creșterea, lungimea medie a puieților din aceste variante având valori, în plus sau în minus, sensibil apropiate de înălțimea medie a puieților martor.

Fosforul, sub formă de superfosfat simplu, în cantitate de 111,11 g/m<sup>2</sup>, a condus, de asemenea, la creșterea în înălțime a puieților (131%) comparativ cu martorul (tabelul 2).

Literatura de specialitate [1, 2, 3, 4, 5] menționează că, după fertilizări cu fosfat, efectele de creștere sînt reduse, dar ele se păstrează o perioadă mai mare de timp, deoarece fosforul nu se pierde ușor din sol. De aceea, se consideră

Tabelul 2

Creșterea anuală în înălțime a puieților de molid (anul 1975)

Doza aplicată	Îngrășăminte pe bază de ....				Martor
	N	P	K	NPK	
	creșterea în înălțime (% față de martor)				
mică	92	82	90	104	100
mijlocie	107	114	112	109	
mare	14	131	138	126	

suficientă o singură fertilizare cu fosfor, făcută o dată cu transplantarea puieților.

Cantitățile mici (35,55 g/m<sup>2</sup>) și mijlocii (83,33 g/m<sup>2</sup>) de superfosfat simplu și amestecul lui cu nitrocalcioniu și sare potasică nu au influențat creșterea în înălțime a puieților, valorile fiind apropiate de cele ale puieților martor.

Potasiul, administrat în doze mari (57,47 g/m<sup>2</sup>), a determinat o creștere evidentă a puieților, care au depășit cu 38% pe cei din varianta martor (tabelul 2).

Îngrășămîntul ternar (NPK), rezultat din amestecarea, înainte de administrare, a nitrocalcioniului, superfosfatului simplu și a sării potasice nu a stimulat prea mult (numai 126% față de martor) creșterea puieților de molid, ceea ce confirmă ipoteza că plantele absorb selectiv elementele nutritive din sol.

Datele analitice, obținute prin diagnoza foliară, conduc la concluzia că administrarea

Tabelul 3

Proporția macroelementelor în acele puieților de molid din variantele fertilizate și martor (anul 1975) în % din totalul acestora

Data	Doza	Varianta	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	Total
25.VII. 1975	mijlocie	M	39,35	11,75	12,61	36,32	100
		N	31,86	13,49	13,25	41,40	
		P	35,17	12,18	11,73	40,92	
		K	34,90	12,75	12,98	39,37	
		NPK	35,04	11,56	12,64	32,76	
	mare	M	26,00	14,50	15,75	43,75	100
		N	35,91	15,00	10,91	38,18	
		P	35,50	13,71	10,79	40,00	
		K	35,62	14,38	12,23	37,77	
		NPK	45,38	11,09	10,88	34,71	
17.X. 1975	mijlocie	M	29,77	13,21	12,71	44,31	100
		N	27,80	16,67	13,40	42,03	
		P	34,57	18,75	11,52	35,16	
		K	28,90	16,23	11,69	43,18	
		NPK	27,54	14,21	13,51	44,74	
	mare	M	26,06	16,45	12,38	45,11	100
		N	29,32	14,44	10,83	45,41	
		P	32,21	16,49	11,04	43,39	
		K	30,17	15,40	11,04	43,39	
		NPK	28,50	15,34	12,11	44,03	

îngrășămintelor simple (N, P, K) sau amestecate (NPK), în doze mijlocii, în general, nu modifică semnificativ conținutul în N total,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  și CaO (tabelul 3).

Rezultă totuși o oarecare sporire a nutriției minerale globale și o modificare a echilibrului nutritiv pentru diferite elemente, atât în raport cu natura îngrășămintului, cât și în raport cu doza folosită. Aceste modificări au contribuit la o activare a proceselor vitale, a creșterii și, în consecință, la acumulare de biomasă.

În anul 1976, azotul sub formă de azotat de amoniu, a influențat semnificativ creșterea puieților, apreciată atât prin înălțimea lor medie cât și prin intensitatea creșterii (tabelul 4).

Tabelul 4

Rezultatele comparațiilor multiple dintre variante privind creșterea în înălțime a puieților de molid (anul 1976)

Varianta	Doza mică		Doza mare			
	Creșt. în înălțime % față M	Semnif. diferențelor	Creșt. în înălțime % față M	Semnif. diferențelor	Intensit. creșterii ch/ht	Semnif. diferențelor
N	123	a	151	a	0,527	a
P	121	a	151	a	0,517	a
K	117	ab	147	a	0,488	ab
NPK	115	ab	124	ab	0,488	ab
M(martor)	100	b	100	b	0,447	a

Înălțimea medie a puieților a depășit pe aceea a puieților martor cu 21%, când doza a fost de  $14,93 \text{ g/m}^2$  și cu 51%, în cazul dozei mari de  $29,86 \text{ g/m}^2$  (tabelul 4).

Din urmărirea dinamicii fotosintezei reale, precum și a transpirației în decursul sezonului de vegetație, rezultă că azotul a stimulat aceste procese, mai ales în cazul dozelor mari ( $29,86 \text{ g/m}^2$ ). La această variantă fotosinteza reală s-a desfășurat aproape întotdeauna cu intensități mai mari decât la puieții din suprafețele nefertilizate (tabelul 5); la doza mică ( $14,92 \text{ g/m}^2$ ), valoarea procesului de fotosinteză nu se deosebește prea mult de aceea a martorului.

Cît privește transpirația, se constată, de asemenea, că la doza mică procesul se intensifică numai către sfîrșitul sezonului de vegetație (fig. 1), cînd ajunge să depășească martorul cu peste  $50 \text{ mg/g/h}$ , în timp ce la doza mare de azotat de amoniu ( $29,86 \text{ g/m}^2$ ), transpirația este stimulată, fiind superioară martorului pe toată durata sezonului de vegetație (fig. 2, 3, 4).

Rezultate pozitive s-au obținut și prin administrarea superfosfatului concentrat, înălțimea medie a puieților depășind pe aceea a martorului cu 23% la doze mici și cu 51% la doze mari (tabelul 4), așa cum de altfel apare și din compararea valorilor ce reprezintă intensitatea creșterii (tabelul 4). În același timp, și procesele

fiziologice, fotosinteza (tabelul 5) și transpirația (fig. 1, 2, 3, 4), prin dinamica desfășurării lor, confirmă rezultatele favorabile privind creșterea puieților.

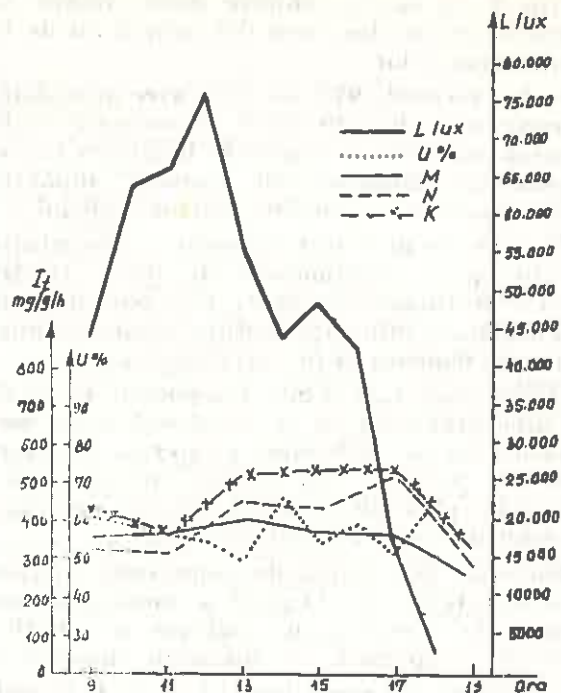


Fig. 1. Variația diurnă a intensității transpirației puieților de molid, în parcelele fertilizate (doză mică) - 4. VIII. 1976.

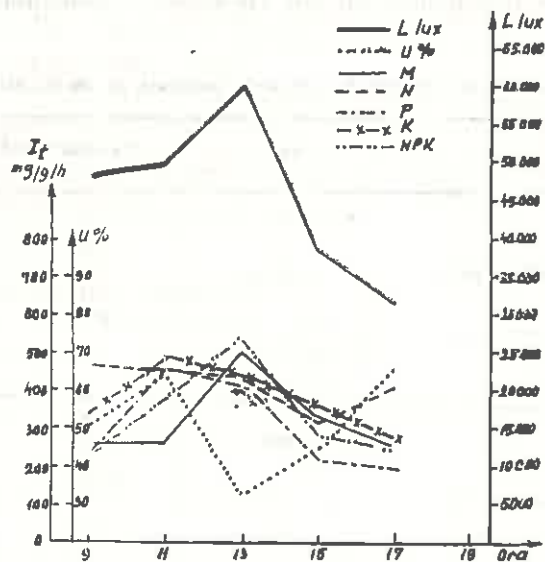


Fig. 2. Variația diurnă a intensității transpirației puieților de molid, în parcelele fertilizate (doză mare) - 11. VI. 1976.

Îngrășămintul amestecat (NPK), deși a condus la o oarecare stimulare a creșterii în înălțime a puieților (tabelul 4), aceasta nu apare semnificativă decât în cazul dozelor mari (tabelul 4). De altfel, nici valoarea raportului ch/ht la puie-

Data	Doza	Varianta	Durata expun. frunz. min.	Temp. în cam. de asimil. t°C	Intens. lumini mil lux	Intens. fotosin. aparente mg CO <sub>2</sub> /g/h	Intens. respir. mg CO <sub>2</sub> /g/h	Intens. fotosintezei reale mgCO <sub>2</sub> /g/h
12.VI.	M I C X	M	30	31	92	0,3861	0,7830	1,1691
		N				0,2830	0,6985	0,9815
		P				0,3630	0,6565	1,0195
		K				0,2741	0,9695	1,2336
		NPK				0,2801	0,8606	1,1407
30.VI.	M I C X	M	30	30	18	0,3857	0,5659	0,9516
		N				0,4349	0,4716	0,9065
		P				0,3930	0,6576	1,0506
		K				0,5034	0,7467	1,2501
		NPK				0,2909	0,2550	0,5459
30.IX.	M I C X	M	30	23	10	0,4887	0,4189	0,9074
		N				0,2738	0,6637	0,9375
		P				0,3137	0,5309	0,8446
		K				0,3505	0,6643	1,0148
		NPK				0,3043	0,4749	0,7792
12.VI.	M A R E	M	30	24	28	0,6256	0,3423	0,9670
		N				0,6484	0,6463	1,2947
		P				0,5140	0,6346	1,1480
		K				0,6925	0,6885	1,3810
		NPK				0,4870	0,8764	1,3634
29.VI.	M A R E	M	30	39	88	0,2088	0,7752	0,9840
		N				0,1661	1,4023	1,5684
		P				0,1747	0,8581	1,0328
		K				0,1809	1,0795	1,2604
		NPK				0,1988	0,7662	0,9650
5.X.	M A R E	M	30	28	52	0,8115	0,6503	1,4618
		N				0,5798	0,9217	1,5015
		P				0,7780	1,3177	2,0957
		K				0,7340	0,3521	1,0861
		NPK				0,7762	0,6749	1,4511

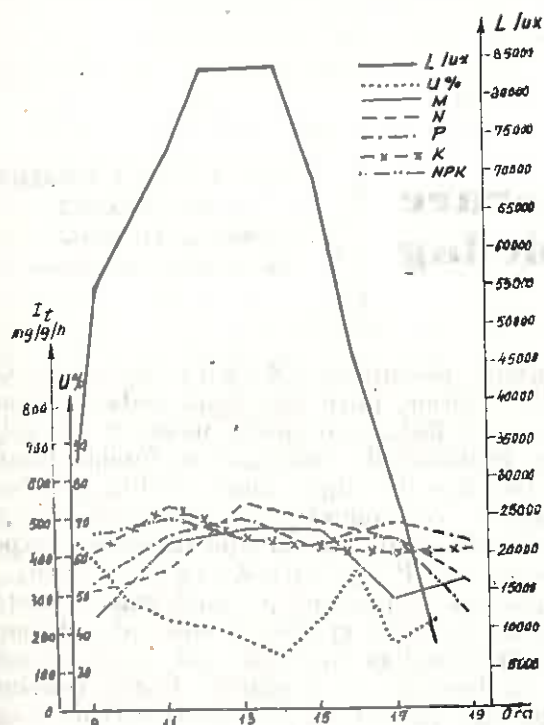


Fig. 3. Variația diurnă a intensității transpirației puleșilor de molli, în parcelele fertilizate (doză mare) - 1. VIII. 1976.

ții tratați nu diferă semnificativ de a celor netratați. Dinamica proceselor fiziologice în variantele fertilizate cu îngrășămint combinat (NPK) evidențiază o stimulare a activității vitale a plantei în sensul acumulării de biomasă

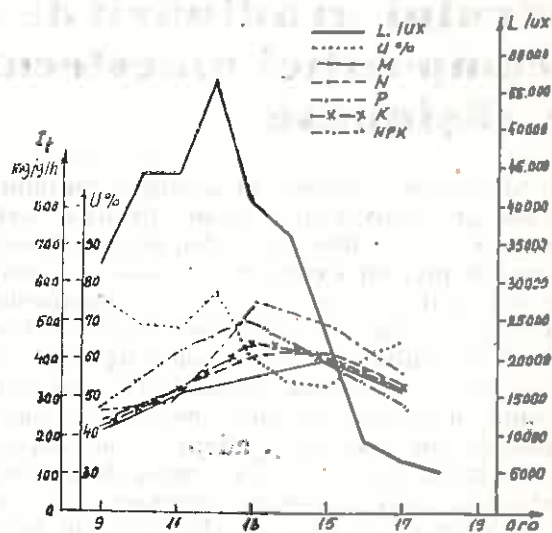


Fig. 4. Variația diurnă a intensității transpirației puleșilor de molli, în parcelele fertilizate (doză mare) - 5. X. 1976.

și a creșterii. Stimularea este însă mai evidentă în cazul folosirii unei doze mai mari de îngrășămint complex (tabelul 5 și fig. 2, 3, 4).

Potasiul, administrat în cantități mai mari în 1976 față de 1975 (tabelul 1), nu a condus la o diferențiere semnificativă a creșterii puieților în înălțime (tabelul 4) și a valorii raportului ch/ht (tabelul 4), deși înălțimea medie a puieților depășește cu 15% (la doze mici) și cu 24% (la doze mari) pe aceea a puieților martor. Constatările noastre cu privire la influența diferită a potasiului asupra creșterii în înălțime a puieților tratați în 1975 și 1976, sînt în concordanță cu mențiunile din literatură [1, 2, 3, 4, 5] referitoare la faptul că acest element are o acțiune tardivă și lentă, că migrează ușor și se acumulează inegal în organele vegetative, influențînd diferit desfășurarea proceselor fiziologice care concurează la producția de biomasă. Urmărind datele din tabelul 5 și din fig. 1—4 se constată că, uneori, transpirația, fotosinteza și respirația sînt frinate în variantele tratate cu acest element, în timp ce la puieții tratați cu N și P, aceste procese se intensifică evident.

Datele sintetice cu privire la numărul și lungimea lujerilor de ordinul I și II, lungimea acelor, masa uscată ș. a. nu au condus la diferențe concludente între variante și martor.

#### 4. Concluzii

Administrarea îngrășămintelor chimice pe soluri relativ sărace în elemente minerale de ba-

ză, cu reacție slab acidă, a condus, în general, încă din anul aplicării lor, la stimularea creșterii în înălțime a puieților de molid repicați din solar și la intensificarea unor procese fiziologice.

Folosirea îngrășămintelor binare NP, NK, PK și NPK nu conduce la o creștere mai activă a puieților în comparație cu a celor din variantele tratate cu îngrășămint simple pe bază de N, P, K.

Stimularea creșterii în înălțime a puieților și intensificarea proceselor fiziologice cu influență evidentă asupra acumulării de biomasă s-au obținut folosind următoarele cantități de îngrășămint: uree granulată — 6,49 g/m<sup>2</sup>; azotat de amoniu — 14,93 g/m<sup>2</sup> și 29,86 g/m<sup>2</sup>; superfosfat simplu: 111,11 g/m<sup>2</sup>; superfosfat concentrat — 33,33 g/m<sup>2</sup> și 66,67 g/m<sup>2</sup>; sare potasică — 57,47 g/m<sup>2</sup>; îngrășămint amestecate: azotat de amoniu — 29,66 g/m<sup>2</sup> + superfosfat concentrat — 66,67 g/m<sup>2</sup> + sare potasică — 85,72 g/m<sup>2</sup>.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Baule N., Friker, C.: *Die Düngung von Waldbäumen*. München, Basel, Wien, 1967.
- [2] Damian I.: *Împăduriri*. Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1978.
- [3] Kriedler I. H., Nebe W., Hoffmann F.: *Forstliche Pflanzenernährung und Düngung*, VEB Gustav Fischer, Jena, 1973.
- [4] Heller R.: *Biologie végétale II. Nutrition et métabolisme*. Ed. Masson et C<sup>ie</sup>, Paris, 1969.
- [5] Parascan D.: *Fiziologia plantelor lemnoase*. Brașov, 1977.

## Posibilitățile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziției amestecurilor de fag cu rășinoase

După cum se cunoaște, de-a lungul timpului, practica grădinăritului a trecut printr-o serie de etape calitativ diferite. Astfel, cele mai vechi intervenții privind extragerea pe alege a arborilor din pădure după nevoile consumatorilor aparțin așa-numitului grădinărit empiric. Spre sfîrșitul secolului trecut, și pînă aproape de primul război mondial, grădinăritul cultural, conceput și aplicat în țările central-europene, își găsește tot mai mulți adepți și la noi, dar administrația silvică din acea perioadă a admis practicarea unui grădinărit extensiv, constînd din recoltarea arborilor cu diametre de peste 25—30 cm, fapt ce a condus, așa cum era și de așteptat, la brăcuirea și degradarea multor

suprafețe păduroase (Negulescu, E. G. 1973). Ulterior, între cele două războaie mondiale, s-au făcut mai multe încercări de aplicare a grădinăritului cultural, bine fundamentate teoretic, dar din lipsa unor condiții tehnico-economice corespunzătoare, încercările făcute au avut mai mult un caracter didactic și experimental (I. Popescu-Zeletin, 1960).

Aplicarea în practică pe scară mare a tratamentului codrului grădinărit cultural a devenit posibilă numai în condițiile noi orînduirii sociale, la început pe suprafețe foarte restrinse (după apariția H.C.M. 114—1954 privind zona-re funcțională a pădurilor) și, ulterior, prin revizuirea amenajamentelor, pe suprafețe tot

Conf. dr. ing. I. I. FLORESCU  
Ing. GH. SPÎRCHESZ  
Asist. ing. ȘT. LEAHU  
Universitatea din Brașov

mai mari, iar potrivit prevederilor Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, va fi extins în etapa următoare într-un ritm foarte activ [8].

Adoptarea și extinderea aplicării codrului grădinărit a fost și va fi impusă din ce în ce mai categoric de nevoia punerii intensive și concomitente în valoare a funcțiilor multiple de producție și de protecție fizică și socială, fără perturbări și discontinuități. Sarcina aceasta este tot mai mult înlesnită de experiența teoretică și practică dobândită, de dotarea tehnico-organizatorică și economică a unităților noastre forestiere, de numărul și calificarea specialiștilor care activează în acest sector. De remarcat însă că ritmul susținut de dezvoltare și perfecționare a economiei noastre forestiere constituie în același timp premisa sigură de extindere în viitor a aplicării codrului grădinărit, dar și condiția de bază care impune intensificarea eforturilor de cercetare în acest domeniu de mare importanță, spre a se evita orice posibilitate de riscuri și eșecuri, așa cum s-a întâmplat adeseori în trecut.

Adoptarea și aplicarea tratamentului codrului grădinărit, inclusiv a tăierilor de transformare spre grădinărit, bazată pe intervenții continue repetate și judicioase, permite să se rezolve, concomitent, atât recoltarea posibilității fixate, cât și celelalte obiective culturale și economice pretinse ca: realizarea cu timpul a structurii grădinărit echilibrate (normale), regenerarea punctelor deschise, ameliorarea calitativă a arboretelor, proporționarea convenabilă a amestecurilor, obișnuirea treptată a arborilor de viitor cu starea de relativă izolare etc. (E. G. Negulescu, 1973).

În cazul pădurilor amestecate, aplicarea tratamentului codrului grădinărit implică, pe lângă sarcina realizării unei structuri dimensionale optime, în raport cu funcțiile fixate, sporirea preocupărilor privitoare la controlul, dirijarea și ameliorarea continuă a compoziției fiecărui arboret în parte și a pădurii grădinărite în ansamblu. În linii generale, s-ar părea că această din urmă problemă de fond este soluționată satisfăcător în practică prin determinarea compoziției momentane și a compoziției țel, precum și prin stabilirea structurii pe specii a posibilităților de recoltat, aceste caracteristici fiind date în amenajările de codru grădinărit întocmite. O analiză mai atentă însă evidențiază faptul că, deși caracteristicile menționate oferă o imagine asupra eventualelor deplasări urmărite în structura compozițională a arboretelor grădinărite, sînt insuficiente pentru a ne orienta asupra sensului și ritmului cu care se poate acționa în timp, pentru dirijarea convenabilă a evoluției compoziției la nivelul fiecărui arboret component. Cunoașterea evoluției structurii compoziționale și nu numai a

celei dimensionale și, pe această bază, stabilirea căilor de dirijare concretă a acesteia, prezintă deosebită importanță, deoarece, este ușor de demonstrat că, la același tip de structură dimensională, compoziția specifică influențează evident atât mărimea fondului de producție și a creșterilor, cât și intensitatea funcțiilor protectoare.

Pe această linie, ne propunem să prezentăm câteva considerații și sugestii privind posibilitățile de cunoaștere, control și dirijare a compoziției în pădurile amenajate în codru grădinărit, folosindu-ne de datele obținute prin cercetările efectuate în blocul experimental-didactic Noua-Brașov (U.P.V. Noua, u.a. 14, 15, 16). Arboretelor la care ne referim sînt constituite dintr-un amestec intim de brad și fag (8 Br+2 Fa), fiind situate la o altitudine

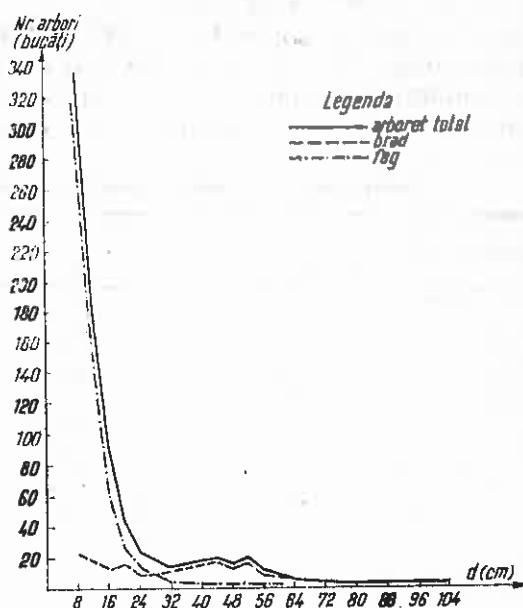


Fig. 1. Variația numărului de arbori pe categoriile de diametre în blocul experimental Noua-Brașov.

varmud între 650–900 m. Structura lor este relativ plurienă, sensibil afectată de intervențiile anterioare de codru regulat (fig. 1). Prin adoptarea noului tratament și aplicând tăierile de transformare, urmează să se realizeze, cu timpul, o structură grădinărită echilibrată, în raport cu funcția principală fixată, de protecție socială.

Pentru aceasta, s-au amplasat și materializat pe teren 16 suprafețe de probă cu caracter permanent, reprezentativ distribuite în blocul experimental și avînd fiecare 2500 m<sup>2</sup>. Prin prelucrarea datelor obținute din suprafețele de probă s-au obținut informații referitoare la starea și structura actuală a arboretului, precum și cu privire la tendințele evoluției viitoare a structurii dimensionale și compoziționale, fapt ce face posibil să se fundamenteze

corect natura și intensitatea intervențiilor silvotehnice viitoare.

Se constată că arboretul luat în studiu prezintă o structură dimensională de tip plurien, cu o pronunțată heterogenitate și amplitudine dimensională (fig. 1,2). Comparativ cu structura optimă fixată pentru arboretul respectiv, numărul real de exemplare este superior ( $N_r = 825$  buc/ha;  $N_0 = 741$  buc/ha), iar volumul real este inferior ( $V_r = 394$  m<sup>3</sup>/ha;  $V_0 = 422$  m<sup>3</sup>/ha).

Urmărind însă distribuția arborilor pe categorii de diametre și pe specii, se remarcă existența unui „val juvenil” impunător, constituit în cea mai mare măsură din fag, în timp ce categoriile dimensionale superioare sînt preponderent constituite din brad (fig. 1). Acest val masiv de fag, instalat în ultimele 2–3 decenii, ca urmare a aplicării unor tăieri uniforme de regenerare, deși momentan are influențe nesemnificative asupra structurii și mărimii fondului de producție și compoziției de ansamblu a arboretului, pe măsură ce va trece

în categoriile superioare dimensionale, structura producției, a creșterii și a compoziției va fi tot mai mult dependentă de evoluția sa.

Informații suplimentare valoroase privind variația structurii de detaliu, la nivelul unei parcele sau al unui cupon, se pot obține din analiza statistică a unor elemente biometrice (tabelul 1).

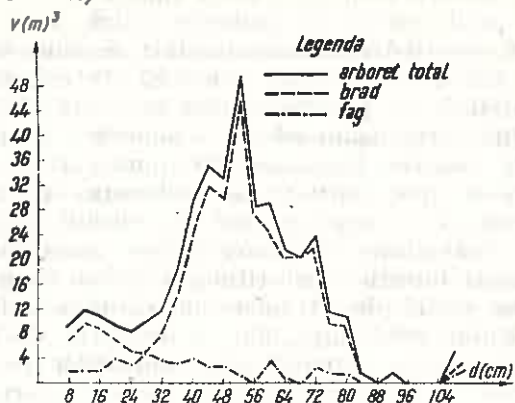


Fig. 2. Variația volumului pe categorii de diametre în blocul experimental Noua-Brașov.

Tabelul 1

Variația unor caracteristici biometrice în suprafețele de probă din blocul experimental Noua — Brașov

Supr. nr.	Înălțimea medie (m)		Diametrul mediu (cm)		Nr. arbori (buc)			Volumul (m <sup>3</sup> )		
	Br	Fa	Br	Fa	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total
1	32	9	56	12	96	41	137	106	2	108
2	26	11	44	10	44	103	147	77	6	83
3	31	9	46	10	47	102	149	95	4	99
4	33	9	44	12	64	28	92	125	1	126
5	33	25	70	38	28	69	97	61	36	97
6	31	14	55	21	35	68	103	86	10	96
7	30	26	48	32	69	83	152	99	30	129
8	30	28	47	44	42	73	115	38	70	108
9	32	22	52	25	51	68	119	97	17	114
10	29	12	55	14	70	237	307	89	15	104
11	32	12	61	10	38	377	415	89	17	106
12	30	20	44	19	56	269	325	52	45	97
13	28	13	45	10	52	390	442	69	18	87
14	31	12	52	10	51	207	258	79	10	89
15	29	16	45	16	41	162	203	55	16	71
16	26	14	47	12	64	175	239	55	10	65
Media	31	17	50,6	18,4	53	153	206	79,4	19,1	98,5
s			7,09	10,54	12,15	110,8	199,91	22,4	17,6	16,86
s %			14,00	57,18	22,93	72,0	53,35	28,3	92,5	17,14
$\frac{s}{\bar{x}}$			1,8	2,6	3,04	27,7	27,4	7,1	4,4	4,2



Specificări	Clase de diametre (cm)											
	28			28-56			56			Total		
	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total
Nr. arb.	91	595	686	97	15	112	25	3	28	212	613	825
la ha %	42,8	97,1	83,2	45,6	2,5	13,5	11,6	0,4	3,3			100
Vol. m <sup>3</sup>	19	43	62	185	20	205	113	13	126	317	76	393
la ha %	6,0	56,2	15,8	58,4	26,5	52,1	35,6	17,3	32,1			100

După cum se poate remarca, în suprafețele de probă instalate, la brad, înălțimea medie variază între 26-33 m, diametrul mediu între 44-74 cm ( $s\% = 14\%$ ), numărul de arbori între 28-70 buc. ( $s\% = 22,93\%$ ), iar volumul între 38-125 m<sup>3</sup> ( $s\% = 28,28\%$ ). În schimb, la fag, înălțimea medie variază între 9 și 28 m, diametrul mediu între 10 și 44 cm ( $S\% = 57,18\%$ ), numărul de arbori între 28 și 390 buc. ( $S\% = 72,30\%$ ), iar volumul între 1 și 70m<sup>3</sup> ( $S\% = 98,48\%$ ). Această pronunțată diversitate structurală momentană, mult mai accentuată la fag decât la brad, poate fi considerată satisfăcătoare având în vedere funcția recreativă fixată pentru pădurile din zonă. Ea constituie însă și un argument că, aplicând tratamentul codrului grădinarit, putem ține sub control și ameliora atât structura dimensională cit și pe cea compozițională, prevenind riscul degradării vreuncea din ele. Conducerea arborilor grădinarite de brad cu fag este însă în multe situații delicată și necesită intervenții în favoarea bradului, deoarece, în acest caz, există posibilitatea ca în câteva decenii să se realizeze structura optimă fixată ca țel de gospodărire, dar ponderea celor două specii în arboret să se modifice puternic și chiar ireversibil în favoarea fagului.

În cercetările întreprinse, s-a urmărit, de asemenea, variația structurii pe clase dimensionale (tabelul 2). În acest sens, s-au stratificat arborii în trei clase dimensionale: mici (cu diametrul până la 1/3 din diametrul țel la brad), mijlocii (diametrul cuprins între 1/3 și 2/3 din diametrul țel) și mari (diametrul mai mare de 2/3 din diametrul țel), (J. V e n n e t, 1966). Analizând variația structurii pe clase dimensionale, pe număr de arbori și volum, se constată existența unei structuri interne dezechilibrate pe clase dimensionale, fapt explicabil dacă avem în vedere natura intervențiilor anterioare (tăiere intensă de însămintare, prin care s-au extras cu precădere arborii groși). Se observă că, în constituirea fondului real de producție, ponderea arborilor subțiri este de 83,2% pe număr de arbori și de 15,8% pe volum, a arborilor mijlocii de 13,5% și respectiv 52,1%, iar

a arborilor groși de 3,3% și respectiv 32,1% (tabelul 3).

Mai important de reținut este că din masa exemplarelor de brad, 42,8% se găsesc în clasa arborilor subțiri, 45,6% în clasa arborilor mijlocii și 11,6% în clasa arborilor groși. În schimb, fagul participă cu 97,1% în prima clasă, cu numai 2,5% în a doua și cu 0,4% în clasa arborilor mari, fapt ce permite să apreciem că în raporturile dintre aceste două specii se vor produce importante schimbări.

Tabelul 3

Variația compoziției specifice în suprafețele experimentale Noua-Brașov

Suprafața nr.	Compoziția speciilor în % în raport cu:					
	Nr. de arbori		Suprafață de bază		Volum	
	Br	Fa	Br	Fa	Br	Fa
1	70	30	94	6	98	2
2	30	70	87	13	93	7
3	31	69	89	11	96	4
4	69	31	96	4	99	1
5	29	71	58	42	62	38
6	34	66	80	20	90	10
7	45	55	79	21	77	23
8	43	57	31	69	35	65
9	43	57	81	19	85	15
10	23	77	75	25	86	14
11	9	91	74	26	84	16
12	17	83	50	50	53	47
13	12	88	68	32	79	21
14	20	80	80	20	89	11
15	20	80	69	31	78	22
16	27	73	78	22	84	16
Media	26	74	74	26	81	19

Compoziția actuală de ansamblu a arboretului 8 Br + 2 Fa este foarte apropiată de cea optim fixată (7 Br + 2 Fa + 1 Mo), dar ea ascunde o pronunțată variabilitate în cuprinsul blocului experimental, între porțiuni de brădet pur și amestecuri cu 7 Fa + 3 Br (tabelul 3).

Există, de asemenea, o diferență foarte evidentă între raportul dintre cele două specii pe număr de arbori și pe volum și chiar între volum și suprafața de bază.

La punerea în valoare a masei lemnoase, deși structura posibilității era de 47% Br și 53% Fa, compoziția momentană s-a deplasat numai cu 1% în favoarea bradului, ceea ce practic nu contează.

Dacă urmărim însă variația compoziției specifice în cele trei clase dimensionale, atrage în mod deosebit atenția că analiza globală a compoziției specifice mășează sensul evoluției viitoare a acesteia, evoluție care va conduce la creșterea sensibilă a ponderii fagului prin deplasarea valului menționat către categoriile dimensionale mai mari (fig. 3, 4).

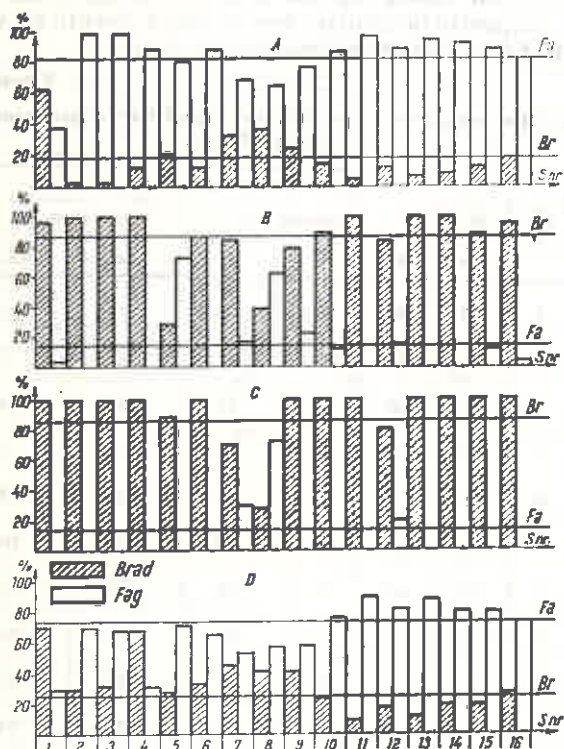


Fig. 3. Variația compoziției specifice în suprafețele de probă la clasele de arbori subțiri (A), mijlocii (B), groși (C) și pe arboretul întreg (D). exprimată în funcție de numărul de arbori.

Acest dezechilibru al structurii compoziționale pe clase dimensionale este mai evident în compoziția numerică decât în cea volumetrică, dar, cu timpul, poate deveni la fel de evident și în acest din urmă caz.

După cum se poate observa, în arboretul cercetat, o situație aparent bună privind compoziția actuală a arboretului, ascunde un risc

evident de deteriorare în viitor. Simpla analiză a deplasărilor provocate de punerea în valoare a masei lemnoase este insuficientă, dacă nu se cunoaște ritmul și sensul probabil de evoluție în timp a compoziției arboretului. Cunoscând însă tendințele viitoare de modificare a structurii compoziționale și măsura în care corespunde

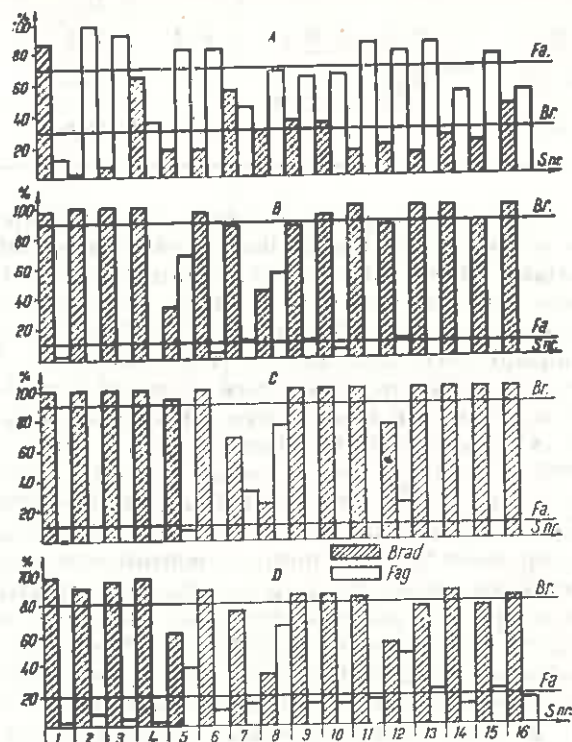


Fig. 4. Variația compoziției specifice în suprafețele de probă la clasele de arbori subțiri (A) mijlocii (B) groși (C) pe arboretul întreg (D) exprimată în funcție de volum.

pund țelului de gospodărire fixat, se pot stabili din vreme și mijloacele silvotehnice de dirijare convenabile a acesteia.

Un mijloc eficient de ameliorare a compoziției rămâne modul în care se pune în valoare masa lemnoasă și structura acesteia. Prin aceasta se pot regla raporturile numerice dintre specii în clasele dimensionale mijlocii și mari, în cazul că sînt dezechilibrate și se poate favoriza regenerarea bradului.

În același timp, dirijarea raporturilor interspecifice impune ca în aplicarea codrului grădinar să se execute și alte lucrări, cum ar fi: degajarea semințșurilor de brad copleșite de tineretul de fag și chiar înlăturarea în anumite porțiuni a semințșurilor de fag în anii de fructificație la brad, aplicarea curățirilor în porțiuni de arboret cu mult tineret din cele două specii, interzicerea recoltării pomilor de iarnă în arboretele grădinarite sau recoltarea lor culturală ș. a.

Rezultă deci că tratamentul tăierilor grădinarite, deși nu dispune de cele mai largi aptitudini de proporționare a amestecurilor, dacă se

analizează atent și se cunoaște în detaliu structura momentană a arboretelor și sensul evoluției sale viitoare, dacă, pe lângă recoltarea posibilității fixate, se adoptă și alte intervenții silvotehnice, incluse de fapt în doctrina tratamentului, pot spori considerabil aptitudinile sale de ameliorare convenabilă a raporturilor interspecifice.

În cazul special al brădeto-făgetelor, tratamentul codrului grădinarit se dovedește chiar superior celui de codru regulat în privința menținerii și creșterii proporției de participare a bradului, iar menținerea și sporirea ponderii bradului reprezintă o garanție viitoare incontestabilă de intensificare a randamentului bioproductiv și bioprotector în oricare amestec de fag cu rășinoase. Pentru aceasta, se impune adoptarea unui model metodologic perfecționat de cunoaștere și control complex al structurii arboretelor îndrumate prin tratamentul codrului grădinarit, care să ofere indicații mai amănunțite privind diversitatea structurii dimensionale, compoziționale, volumetrică etc. și să

permită adoptarea judicioasă a naturii, ritmului și intensității intervențiilor silvotehnice.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Dissescu R. ș. a.: *Metoda de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinate*. Studii și cercetări, vol. XXVI, I.C.A.S., București, 1978.
- [2] Florescu I. I.: *Caracteristicile și valoarea culturală a tratamentului codrului grădinarit*. Manuscris, comunicare la Consfățuirea Secției de silvicultură din ASAS pe tema „Aplicarea codrului grădinarit la pădurile din țara noastră”, Brașov, 27. VI. 1978.
- [3] Furnică H. ș. a.: *Aplicarea tăierilor de transformare spre grădinarit în U. P. V. Noua*. Ocolul silvic Brașov. Manuscris, Facult. de Silvicultură, Brașov, 1978.
- [4] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Edit. Ceres, București, 1978.
- [5] Negulescu E. G.: - *Silvicultura*. Vol. II, Edit. Ceres, București, 1973.
- [6] Popescu-Zeletin I.: *Principiile metodelor pentru amenajarea pădurilor pluriene de protecție și producție. Probleme actuale de Biologie și Științe Agricole*. Editura Acad. R. S. R., București, 1960.
- [7] Vennet J.: *Cours de Sylviculture*. Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Nancy, 1966.
- [8] \*\*\*: *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010*. Rev. Pădurilor, nr. 2, 1976.

## Concepții și tehnologii pentru refacerea—substituirea arboretelor slab productive

Ing. S. DIACONESCU  
Departamentul Silviculturii  
Dr. ing. C. I. POPESCU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Pădurile constituie una dintre cele mai însemnate resurse naturale, atât prin masa lemnoasă pe care o furnizează industriei, construcțiilor și consumului direct al populației, cât și prin funcțiunile de protecție ale acestora asupra solului, regimului apelor, factorilor climatici și în general asupra echilibrului ecologic.

Cererea mereu crescândă de material lemnos, precum și starea de degradare în care au ajuns unele păduri și arborete, ca urmare a gospodăririi necorespunzătoare, a determinat inițierea de mari acțiuni de refacere și ameliorare a acestora.

În Europa, din suprafața totală a fondului forestier, numai 77% sînt efectiv păduri productive, restul fiind arborete degradate, tufărișuri, poieni etc. Pentru acoperirea deficitului de masă lemnoasă în perspectivă, îmbunătățirea calității factorilor de mediu, s-a estimat că pînă în anul 2000, suprafața împădurită a Europei va crește cu 8,3 mil. ha, adică cu 5%, cele mai mari suprafețe ce urmează a se împăduri fiind în țările nordice (3 mil. ha), Europa de Vest (2,2 mil. ha) țările Pieței Comune (1,3 mil. ha) și țările Europei Centrale (1,4 mil. ha) [5].

În țările socialiste, refacerea pădurilor slab productive constituie una din principalele mă-

suri de ridicare a productivității pădurilor, în care scop au fost elaborate programe speciale.

În țara noastră, proiectul de Directive ale Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială în cincinalul 1981—1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990 prevăd ca „în scopul îmbunătățirii structurii fondului forestier, vor fi realizate substituirii de arborete slab productive și degradate cu arborete de înaltă productivitate”.

În același scop, Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, prevede un complex de măsuri silvotehnice, organizatorice și social-economice, în care refacerea arboretelor slab productive pe o suprafață de 700 000 ha, ocupă un loc de seamă [6].

### 1. Categoriile de arborete care necesită refacerea în scopul creșterii productivității acestora

Prin arborete slab productive și de valoare economică redusă, care necesită refacere, substituție sau ameliorare, se înțeleg acele arborete care nu valorifică complet potențialul stațional ca urmare a degradării lor, datorită unor măsuri

silviculturale necorespunzătoare, aplicate în trecut (tratarea în crîng simplu mai multe generații, brăcuire, neexecutarea de operații culturale, introducerea în culturi a unor specii necorespunzătoare stațiunii etc.), incendii, pășunat, atacuri repetate de dăunători și alți factori biotici și abiotici vătămători.

**1.1. Criterii de clasificare a arboretelor slab productive.** Arboretelor slab productive și de valoare economică redusă, care necesită a fi refăcute sau substituite, se încadrează în următoarele categorii:

— arborete care au suferit degradări de pe urma unor calamități ca: doborîturi sau rupturi provocate de vînt ori de zăpadă; uscări în masă etc.;

— arborete naturale, parțial sau total derivate (mestecănișuri, sălcete de salcie căprească, plopișuri de plop tremurător, cărpinete, arțarete, ulmete ș. a.), în care proporția speciilor principale de bază (ale tipului fundamental de pădure) este redusă;

— arborete provenite din lăstari, degradate sub raportul productivității, instalate pe cioate îmbătrinite și degradate, cu putere slabă de lăstărire, cu vegetație lîncedă;

— arborete artificiale alcătuite din specii necorespunzătoare stațiunii, cum sînt: salcime „încremenite”; plantații de frasin de Pensilvania, vișin turcesc, diverși arbuști etc.

Încadrarea arboretelor slab productive pe urgențe de refacere — substituire, se stabilește în funcție de specificul, ponderea, vîrsta, accesibilitatea și posibilitățile de refacere a acestor arborete. Pentru organizarea lucrărilor, la refacerea-substituirea arboretelor slab productive, se ține seama de următoarele priorități:

urgența I:

— arborete cu fenomene de uscare în masă, indiferent de clasa de bonitate, vîrstă, consistență;

— arborete cu valoare economică redusă situate pe stațiuni de bonitate superioară și mijlocie, indiferent de vîrstă, cu consistența 0,1—0,6;

— culturi forestiere constituite din specii autohtone, încremenite, atacate de boli și dăunători, și cele din specii neindicate stațional etc.

urgența II:

— arborete cu valoare economică redusă, sau fără valoare economică, din stațiuni de bonitate inferioară, cu consistența 0,1—0,6 indiferent de vîrstă;

— arborete naturale parțial sau total derivate, cu consistența peste 0,6, situate pe stațiuni de bonitate superioară sau mijlocie, cu masă lemnoasă valorificabilă;

— arborete provenite din lăstari, cu consistența peste 0,6, pe cioate îmbătrinite și degradate, din ultimele clase de vîrstă, care nu se pot regenera din sămînță pe cale naturală.

În arboretelor cu consistența 0,6—0,8 încăldrate în grupa I de protecție, se execută numai lucrări de ameliorare a compoziției și a consistenței, prin semănături directe sub masiv, sau prin plantații în porțiunile goale, precum și în arboretelor cu consistența mai redusă.

Se menționează că prin lucrările de refacere-substituire executate pînă în prezent, s-au refăcut toate arboretelor slab productive din categoria celor din urgența I, cu excepția celor calamitate pe parcurs.

## 2. Volumul lucrărilor de refacere-substituire și costul acestora

Arboretelor slab productive și de valoare economică redusă, prevăzute pentru refacere-substituire prin „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, reprezintă circa 45% din totalul împăduririlor din această perioadă și anume: 38% în cincinalul 1976—1980, 50% în 1981—1985 și 55% în perioada 1986—2000.

În perioada 1966—1978 au fost refăcute 300 000 ha păduri slab productive, cu o medie anuală de 23 000 ha.

Cheltuielile de refacere-substituire variază între limite foarte largi acestea fiind influențate, în special, de tehnologia de refacere sau substituire aplicată.

Față de lucrările normale de reimpădurire, costurile lucrărilor de refacere sau substituire sînt mai mari cu 20—30%, datorită operațiunilor suplimentare de scoatere a cioatelor, nivelare și scarificare a solului (în cazul pregătirii terenului și solului pe întregă suprafață în zonele de cîmpie) și a unui număr mai mare de lucrări de descoplesire (în cazul substituirilor din zonele de dealuri și munte).

## 3. Criterii pentru stabilirea compozițiilor de împădurire

În vederea satisfacerii nevoilor mereu crescînde de masă lemnoasă pentru utilizări industriale și îmbunătățirii structurii și compoziției pădurilor corespunzătoare cerințelor de protecție a mediului înconjurător, prin lucrările de refacere-substituire se urmărește valorificarea optimă a potențialului stațional, prin crearea de arborete viabile și de productivitate ridicată.

Astfel:

— pe stațiunile de productivitate superioară, din toate zonele fito-geografice și în parte în cele de productivitate mijlocie din zonele de dealuri și cîmpie, se urmărește refacerea tipului fundamental (natural) de pădure;

— pe stațiuni de productivitate inferioară pentru tipul natural, din toate zonele fito-geografice și în mare măsură în cele de productivitate mijlocie din zonele montane, de dealuri

și din luncile râurilor, se urmărește substituirea cu specii repede crescătoare și de valoare economică ridicată, în cazul în care noile arborete realizează cel puțin o categorie de productivitate în plus [1].

Corespunzător acestei concepții, la refacerea-substituirea arboretelor slab productive, se utilizează în principal următoarele specii :

— rășinoase — 68-70%, circa 40% molid la substituirea făgetelor slab productive și a arboretelor derivate din zona montană și premontană, situate pe stațiuni de productivitate superioară — mijlocie pentru molid, circa 28% pini la substituirea arboretelor slab productive din zona de dealuri și pe stațiunile de bonitate inferioară cu soluri superficiale și pante mari din zona montană și cu 2% alte rășinoase (larice, douglas). De asemenea, atît pentru ridicarea productivității, cît și pentru înfrumusețarea peisajului, rășinoasele, (pinii, laricele și douglasul) se introduc în proporții reduse și în lucrările de refacere-substituire din zonele de cîmpie;

— foioase — 30-32 % (circa 10% cvercinee și circa 6% foioase cu lemn valoros (frasin, paltin, cireș, nuc, tei), la refacerea arboretelor slab productive din stațiuni de bonitate superioară și mijlocie din zonele de deal și cîmpie, circa 6—8% salcîm pe soluri ușoare din zonele de cîmpie și dealuri și circa 6% plop euramericani și salcie selecționată în luncile inundabile).

Prin extinderea rășinoaselor și introducerea de foioase repede crescătoare în lucrările de refacere-substituire, se estimează obținerea unui spor de masă lemnoasă de 4—8 m<sup>3</sup>/an/ha, ceea ce înseamnă la nivelul anului 2010 un spor de creștere anuală de masă lemnoasă a pădurilor de aproximativ 3,0 mil. m<sup>3</sup>, din care aproximativ 2,0 mil. m<sup>3</sup> rășinoase.

#### 4. Metode și tehnologii de refacere-substituire

Tehnologiile de prelucrare a solului, instalare a culturilor și întreținere a acestora, pînă la crearea stării de masiv, sînt cele cunoscute din literatura de specialitate și utilizate în activitatea practică; în ultimii ani, un mare accent se pune pe mecanizarea acestora.

Tehnologiile de refacere a arboretelor slab productive au fost elaborate în condițiile prevăzute în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, urmărindu-se cu prioritate promovarea regenerării naturale în toate cazurile în care aceasta este posibilă, restrîngerea suprafețelor parchetelor tăiate ras la maximum 5 ha în pădurile cu funcții speciale de protecție și maximum 10 ha în celelalte păduri și crearea condițiilor pentru mecanizarea acestor lucrări.

Pe baza rezultatelor cercetărilor științifice au fost stabilite următoarele metode și tehnologii de refacere-substituire a arboretelor slab productive.

logii de refacere-substituire a arboretelor slab productive.

#### 4.1. În regiunea de cîmpie și coline joase cu pante pînă la 12°

— În toate suprafețele din luncile râurilor în care se prevede substituirea cu plop euramericani și salcie selecționată, în cele din cîmpie destinate culturii salcîmului, precum și la refacerea cu cvercinee și alte foioase de valoare economică, a arboretelor cu consistență redusă și cu solul înțelenit, instalarea noilor culturi se face după o prealabilă pregătire mecanizată a terenului și a solului pe toată suprafața (desrădăcinarea cioatelor, astuparea gropilor și nivelarea terenului, scarificarea și ararea solului).

— În arboretele slab productive cu consistență redusă (pînă la 0,6), fără subarboret, în care se prevede refacerea tipului fundamental (cvercinee și alte foioase de valoare), se deschid coridoare cu o lățime de 20—50 m, orientate pe cît posibil pe direcția est-vest, alternînd cu fișii netăiate, de aceeași lățime, care se exploatează și se refac după 5—7 ani (după realizarea stării de masiv a primelor coridoare). Pregătirea terenului și a solului în aceste coridoare se execută mecanizat, ca în cazul precedent.

— În arboretele slab productive, cu subarboret bine reprezentat și fără sol înțelenit, după exploatarea arboretului principal, se deschid coridoare înguste de 3—4 m lățime, de pe care se îndepărtează și subarboretul și se execută o pregătire sumară a solului (mobilizarea solului fără scoaterea cioatelor). În terenul astfel pregătit, se plantează două rînduri din specii principale de bază și de amestec, distanța dintre coridoare stabilindu-se în funcție de proporția speciilor prevăzute în compoziția de regenerare. În cazul în care speciile de ajutor și arbuști care compun subarboretul stînjenesc dezvoltarea speciilor principale introduse în coridoare, se recepează ori de cîte ori este nevoie.

— În cazul arboretelor slab productive cu consistența peste 0,6, în care specia principală fructifică periodic și solul este neînierbat, se execută lucrări de ajutorarea regenerării naturale, combinată cu semănături directe sau plantații sub masiv.

#### 4.2. În regiunea de dealuri și munte, pe terenuri cu pante peste 12°

— Pe terenurile cu soluri profunde și fără pericol evident de eroziune, după exploatarea arboretului (inclusiv a subarboretului) de pe întreaga suprafață a parchetului, se face pregătirea parțială a solului în tăblii sau benzi și se plantează speciile principale stabilite.

— Pe terenurile care favorizează procesul de eroziune, după exploatarea arboretului principal de pe toată suprafața parchetului (păstrîn-

du-se subarboretul), se deschid coridoare de 10–15 m lățime, orientate pe curba de nivel, alternând cu benzi netăiate late de 6–8 m, stabilite în raport cu compoziția de regenerare preconizată. Pe coridoarele deschise se îndepărtează subarboretul și se face pregătirea parțială a solului, de regulă în benzi sau terase, în funcție de condițiile edafice și fitoclimatice.

— Pe terenurile înclinate, ocupate cu arborete slab productive sau de tip provizoriu, prevăzute a se refăce sau substitui, în cazul exploatării pe parchete, acestea se amplasează din amonte în aval, materialul lemnos exploatat evacuându-se prin arboretul rămas. După 3–4 ani de la exploatarea parchetului din amonte, se amplasează și se exploatează parchetul următor din aval.

4.3. În arboretele slab productive, sau de valoare economică redusă de pe stațiuni de bonitate inferioară situate pe culmi sau versanți înclinați, cu soluri superficiale, pentru asigurarea protecției solului, nu se fac exploatări, ci se execută împăduriri numai cu caracter de înobilare și pentru mărirea consistenței (solsind pini, mojdrean, arbuști etc.).

Compozițiile de împădurire pentru refacerea sau substituirea arboretelor slab productive și a celor de valoare economică redusă au fost stabilite pe zone fitoclimatice și grupe ecologice (tipuri de pădure și grupe de stațiuni), cu luarea în considerare a particularităților edafice și fitoclimatice din zonele respective. Instalarea culturilor se face de regulă prin gruparea rîndurilor (cîte 2–3) din specia de bază, evitîndu-se pe cît posibil amestecurile înțime.

De regulă, lucrările de refacere-substituire se fundamentează prin studii de cartare sta-

țională, cu care ocazie se stabilesc atît compozițiile de împădurire, cît și tehnologiile de aplicat.

Prin folosirea de puieți viguroși (peste 5 mm diametru la colet la rășinoase și peste 7 mm diametru la cvercinee și alte foioase principale) și prin executarea a 2–4 întrețineri anuale (mobilizări de sol la cîmpie și descopleșiri la deal și munte), se asigură realizarea stării de masiv în 2–3 ani la plopii euramericani, salcie și salcîm, 5–6 ani la cvercinee și 4–5 ani la rășinoase.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Diaconescu S., Popescu Gh., Radu S. ș. a.: *Îndrumări tehnice. Silvicultură. Compoziții, scheme și tehnologii de împădurire*. Departamentul Silviculturii, București, 1977;
- [2] Lupe I. Z. ș. a.: *Tehnica de refacere, substituire și ameliorare a arboretelor slab productive*. Editura Agro-Silvică, București, 1969.
- [3] Popescu C. I., Strîmbel M., Liubimirescu A. ș. a.: *Metode și tehnologii de substituire și refacere a cverceturilor degradate cu stejari xeroși din Transilvania de nord-vest și Banat*. ICAS, Seria II, București, 1978.
- [4] Popescu C. I., Drăguț N., Diaconu M., Ivan G. h. ș. a.: *Metode și tehnologii de substituire și refacere a cverceturilor degradate cu stejari xeroși din Oltenia, Olmpia Dunării și Dobrogea de Nord*. ICAS, Seria II, București, 1978.
- [5] \*\*\*: *Perspectivă de viitor în ceea ce privește aprovizionarea cu lemn a Europei*. În: Rev. Allgemeine Forstzeitschrift, München, Nr. 1/2, 1978.
- [6] \*\*\*: *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010*; Legea Nr. 2, În: Buletinul oficial al R. S. România, Partea I-a, Nr. 35, 1976.
- [7] \*\*\*: *Directivă Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economică-socială a României în cincinalul 1981–1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990* (proiect). În: Schița: 12 iulie 1979 (nr. 11.473).

## Experimente și realizări practice de substituire a alunișurilor

După cum este indeobște cunoscut, alunișurile sînt niște arborete sau tufișuri dese (compacte) sau mai mult sau mai puțin poienite (rărite), pure sau amestecate cu alți arbuști sau elemente arborescente ale vechiului arboret, derivate din șleauri, goruneto-șleauri de deal sau chiar din gorunete ori făgete, situate în forma unor benzi mai mult sau mai puțin late, în stațiunile cele mai fertile din partea inferioară a versanților sau în porțiunile mai așezate de pe versanții din regiunea de dealuri și coline cu climat temperat. Uneori apar, sub forma unor benzi înguste, la marginile dinspre pășuni și finețe, chiar și în partea superioară a versanților, pînă la altitudinea de 1000 sau chiar 1200 metri în Bliderei și pe Dealul Cărbunarului, în

Dr. doc. I. Z. LUPE  
Membru corespondent al A.S.A.S.  
Ing. I. COTÎRLEA  
Ocolul silvic Valea Cibinului

Munții Cibinului. Ele s-au format în urma degradării intense, pînă la dispariția totală a speciilor arborescente, prin tăieri ilicite și dezordonate practicate în arboretele din formațiile amintite, situate în apropierea așezărilor omenești, pășunilor, finețelor și colibelor pastorale. Unele dintre aceste alunișuri formează tufișuri dese și pe pășunile împădurite, alături de aninișurile din suprafețele mai umede și de mestecănișurile din cele mai drenate și mai sărace.

În trecut alunișurile nu au format o preocupare specială ca surse de material lemnos pentru economia forestieră, ci au fost privite mai mult ca niște benzi sau zone tampon între pădure și pășune, respectiv fineață, din care o anumită

categoria de cetățeni săraci își recoltau nuielele din care extrăgeau curelele pentru împletit coșuri, iar țăranii își recoltau diferite cozi de unelte (greble, sape, araci pentru legume etc.), și alte piese mărunte necesare în gospodărie și, mai rar, material mărunț pentru foc. Deși lemnul de alun se preta pentru diferite prelucrări valoroase, fiind solicitat uneori și la export ca nuiele, alunșurilor de la noi nu li s-a dat niciodată, și nu li se dă nici acum, vre-o importanță mai deosebită ca arborete productive, ci au fost și sint și acum considerate ca arborete necorespunzătoare, vizate la substituie în primă ordine de urgență, datorită faptului că erau considerate ca arborete neproductive, iar pe de alta pentru că sint situate în stațiunile cele mai bune, cu soluri eutrofice, mijlociu pînă la profunde sau chiar foarte profunde, bogate în humus și cu un regim de umiditate asigurat în tot timpul anului, pe care pot crește arborete de productivitate superioară din speciile cele mai valoroase. La acestea se mai adaugă faptul că alunșurile sint arborete care își ameliorează singure an de an solul prin litiera groasă pe care o dă frunzișul lor bogat care se descompune destul de repede, dînd un humus sănătos, fapt care a determinat pe silvicultorul H. Perrin să numească alunul „crema pădurii”. Cu toate acestea alunșurile nu au fost substituite decît într-o măsură mai redusă, ele rămînînd încă, în multe locuri, ca niște benzi tampon la marginea pădurilor dinspre goluri (pășuni și finețe sau arabil), din care populația locală își recoltează și acum o parte din materialul lemnos mărunț necesar pentru diferite folosințe în gospodărie (cercuri pentru vase de lemn, curele de alun pentru împletit coșuri, cozi de mături și unelte, furci pentru fin, cercuri și furci pentru căroi, araci pentru grădina de zarzavat, lemn mărunț de foc pentru bucătărie ș.a.).

Experiențe de substituie a alunșurilor au fost întreprinse de noi, în cadrul programului de refacere și substituie a arboretelor necorespunzătoare funcțiunilor de producție și protecție de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, încă din anul 1969, la Mărgău, în Munții Apuseni, în colaborare cu Ocolul silvic Huedin, iar mai tîrziu, în anul 1976 (după ieșirea la pensie), la Mărgădie-12, în Munții Cibinului, în cuprinsul și cu colaborarea Ocolului silvic Valea Cibinului, din Inspectoratul silvic Sibiu (fig. 1).

În suprafața experimentală „Mărgăuța”, din Munții Apuseni, s-a experimentat substituirea cu molid a unui alunș foarte des, cu lăstari drepți, lungi și elagați frumos, avînd diseminate rezerve bătrîne, diforme și putregăioase de fag, și exemplare rare de carpen și fag din sămîntă și lăstari, în vîrstă de 30—40 ani, și cu înălțimi de 5—6 m, arboret rezultat din degradarea unui goruneto-făget cu *Carex pilosa*\*). Ca tehnologii de substituie s-au experimentat: tăierea rasă a întregului arboret, pe toată supra-

fața și în coridoare de 20 + 5 m orientate orizontal, și tăierea rasă totală a alunului și fagului bătrîn, cu păstrarea exemplarelor bine conformate de fag și carpen tînăr, urmate de plantarea molidului în gropi pe vetre normale și întreținerea culturilor prin revizuire, descopleșiri și degajări pînă la realizarea stării de masiv. Puținul material lemnos rezultat a fost valorificat ca lemn de foc și araci de alun. În primii 7 ani, pînă la reușita deplină, s-a făcut cîte o revizuire la mai puțin de 50% din puieti, cîte o descopleșire de ierburi și cîte șapte degajări

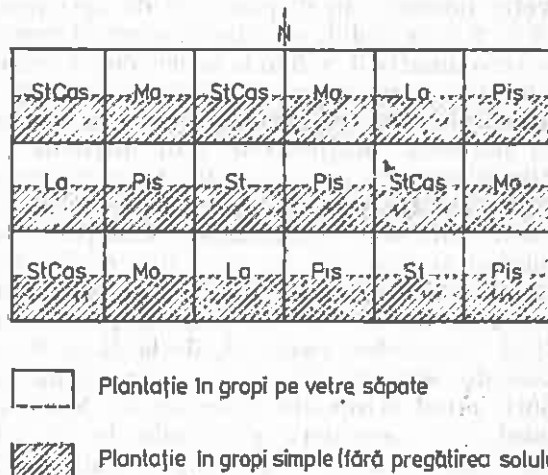


Fig. 1. Substituie alunșurilor. Suprafața experimentală Mărgădie — 12 — Oc. silvic Valea Cibinului.

sumare de lăstari de alun nou apăruiți, care manifestau creșteri luxuriante.

Rezultate pozitive s-au obținut numai în variantele cu tăiere rasă a întregului arboret, pe toată suprafața și în coridoare. Aici reușita molidului plantat a fost între 90 și 96%; înălțimea medie, după șapte sezoane de vegetație, de 2,42—2,76 m, ceva mai mică în coridoare din cauza influențelor negative de la marginea acestora, iar creșterea curentă din anul al șaptelea de 0,55—0,62 m. Costul întregii lucrări de substituie, fără luarea în considerare a valorii materialului lemnos valorificat, a fost de 5 506 lei la hectar pentru varianta cu tăiere rasă pe toată suprafața și de 4 405 lei la hectar pentru varianta cu tăiere rasă în coridoare (I. Lupe ș.a. 1975, 1976). Variantele cu păstrarea exemplarelor de viitor de carpen și fag tînăr, au avut o reușită mai slabă și o creștere mai redusă și mai diformată, din cauza umbririi și a întreținerii necorespunzătoare.

La data actuală primele variante au masivul închis și creșteri anuale mari, de 0,8—1,0 m, iar tehnologia prin tăiere rasă totală a fost extinsă, începînd din anul al patrulea de la instalarea experimentelor de aici, la refacerea

\* ) La aceste experimete au mai colaborat și inginerii Z. Spirchez și M. Strîmbel de la Stațiunea experimentală Cluj.

restului de alunişuri și cringuri degradate din pădurile vecine.

În suprafața experimentală „Mărăjdie-12”, din Munții Cibinului, s-a experimentat substituirea unui aluniş des cu exemplare foarte rare de lăstari de tei pucios, gorun, carpen și cireș, de calitate inferioară, derivat dintr-un gorunetoșleau de deal cu *Luzula* și graminee, cu molid, larice, pin strob și refacerea tipului fundamental ameliorat cu castan bun în proporție de 25%, prin tăiere rasă pe toată suprafața și plantare cu puieti în gropi simple și în gropi pe vetre normale, în dispozitivul de aproximativ  $2 \times 2$  m la molid, pin strob, gorun și castan și de aproximativ  $3 \times 3$  m la larice, cu păstrarea în amestec a puietilor și lăstarilor tineri și sănătoși, mici, de tei, gorun și cireș din regenerarea naturală. Rășinoasele s-au introdus repartizate uniform pe suprafață, iar cvercineele (în realitate *Quercus rosacea* Bechst., amestecat cu gorun, cum se găsește în majoritatea pădurilor de platou și baze de versanți din regiune) și castanul în benzi de trei rânduri stejar alternând cu un rând de castan. Cvercineele provin din Podișul Tirnavelor, castanul, de la Baia Mare, laricele din sămînță din Austria, din regiune de dealuri, pinul strob din America de Nord iar molidul, din pepiniera cantonală locală, din semințe din Munții Cibinului, de altitudine mică. Materialul lemnos rezultat din tăierea arboretului, fiind de dimensiuni mici, nu s-a valorificat, rămînînd în martoane. Plantarea s-a făcut în zilele de 9 și 11 aprilie 1976, pe timp noros cu ploaie mărunță. Completări nu s-au făcut.

Încă din primul an, la scurt timp după plantare, culturile de substituire din acest punct au fost invadate de un covor aproape continuu și destul de compact de *Melampyrum bihariense* A. Kern. ssp. *romeri* (Ronn.) Soó (sor-cu-

frate, denumit local *ciormoiag*), care, împreună cu lăstarii de alun, ce s-au dezvoltat și ei luxuriant, au provocat lucrări destul de dese și costisitoare de descopleșire și degajare (cite două în fiecare din primii trei ani) și au concurat destul de mult în dezvoltare puietii plantați. În covorul ierbaceu, dezvoltat ca floră de tăietură, au mai participat, în proporție mai redusă, diferite plante din flora de mull, ca: *Euphorbia amygdaloides* L., *Heléborus purpurascens* W. et K.f. *Baumgartenii* (Kov) Nyar., *Hepatica nobilis* Mill., *Fragaria vesca* L., *Viola silvestris* Lam., *Anemone nemorosa* L., și altele, iar în partea superioară a versantului: *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Willmott, *Festuca altissima* All., *Poa nemoralis* L., *Trifolium medium* L., *T. ochroleucum* L. ș.a.

În aceste condiții speciile plantate în culturile de substituire au realizat, la sfîrșitul anului al treilea de vegetație, o reușită medie de peste 80%, înălțimea medie și creșterea curentă în înălțime arătate în tabelul 1.

Ținînd seama de faptul că la sfîrșitul verii 1978 s-a făcut o degajare intensă, cu tăierea lăstarilor de alun de jos; de înălțimile atinse la sfîrșitul anului al treilea, care depășesc în general înălțimea covorului ierbaceu; de creșterile curente la sfîrșitul acestui al treilea an și de faptul că acestea vor fi mai mari în anii următori, varianta cu larice se poate considera ca avînd realizată reușita definitivă și că nu va mai avea nevoie de degajări și descopleșiri. Pentru celelalte variante se presupune că vor mai fi necesare cel mult patru descopleșiri în varianta cu molid și cîte trei în cele cu pin strob și gorun cu castan. Deci, pentru întreaga experiență, se poate presupune că se va putea realiza reușita definitivă după cel mult 5 ani de la plantare.

Între variantele plantate în gropi pe vetre săpate și cele în gropi simple, nu s-au sesizat

Tabelul 1

Rezultatele creșterii speciilor de substituire a alunişului, derivat din gorunetoșleau de deal, în suprafața experimentală „Mărăjdie-12”, din Ocolul silvic Valea Cibinului, după 3 ani (1978)

Varianta	Specia	$\bar{x}$ (cm)	s (cm)	s%	$\sigma_{\bar{x}}$ %	Observații	
Înălțimea (I)							
I	Stejar	95,0 ± 2,6	14,0	15	2,7	Reușita 80%  Diseminat, semințis și lăstăriș mic și rar de tel pucios, gorun și cireș	
	Castan	86,3 ± 2,7	14,6	17	3,1		
II	Larice	148,9 ± 3,5	18,3	12	2,3		
	Molid	66,9 ± 1,6	4,9	7	2,3		
IV	Pin strob	79,8 ± 2,2	11,4	14	2,7		
Creșterea în înălțime în 1978							
I	Stejar	39,6 ± 1,9	10,4	26	4,8		
	Castan	43,0 ± 2,2	11,7	27	5,0		
II	Larice	59,3 ± 2,3	12,5	21	3,8		
	Molid	29,2 ± 1,3	7,2	25	4,5		
IV	Pin strob	38,8 ± 1,7	9,5	25	4,5		



diferențe sensibile, nici la reușită, nici la creșteri. O analiză a rezultatelor celor două procedee de plantare se va face la data realizării reușitei definitive la toate variantele de compoziție, cînd se va stabili și costul substituirii la hectar pe specii, cost care este afectat, atît de procedeul de plantare, cît și de dispozitivele, respectiv distanțele de plantare și de viteza de creștere aferente fiecărei specii, caracteristici care influențează numărul de lucrări de întreținere necesare pînă la realizarea reușitei definitive și a stării de masiv.

Datorită litierei bogate cu descompunere normală, stratului de sol afinat și bogat în humus de tipul modder și mull de la suprafață, covorul de vegetație ierbacee apărut la scurt timp după plantare, numărului mare de tulpini și lăstari de alun la fiecare tufă, ca și rădăcinilor dese ale acestora, nu au apărut nici un fel de procese de eroziune sau de spălare la suprafața solului după tăierea rasă a alunișului. De asemenea, nu s-au observat modificări în scurgerile lichide și solide de suprafață, față de cele existente înainte de tăierea alunișului, de natură a duce la degradarea solului pădurii sau la formare de viituri. Regimul hidrologic al suprafeței respective a rămas practic neschimbat în urma lucrărilor de substituție, apa din precipitații fiind captată în sol, aproape la fel ca și înainte de tăierea alunișului.

Concomitent și în continuarea suprafeței experimentale, Ocolul silvic Valea Cibinului a mai substituit 2,12 hectare din același aluniș, cu molid, iar în primăvara 1978 încă 11,41 hectare de la baza versantului drept al râului Cibin, în dreptul viitorului lac de acumulare de la Valea Rea, al cărui baraj se construiește la data actuală, tot cu molid, însă cu puietii din producția locală, de 30—50 cm înălțime. Aici plantarea s-a făcut tot în tăietură rasă, în gropi pe vetre săpate, normale, între 1 și 15 aprilie.

În primul caz, rezultatele sînt asemănătoare cu cele din varianta experimentală cu molid, iar în al doilea, la sfîrșitul primului an după plantare, reușita este cuprinsă între 86 și 100%, și creșterile în înălțime între 5 și 10 cm, cu o stare de vegetație foarte bună.

Din cele arătate rezultă că alunișurile derivate din făgete, goruneto-făgete, goruneto-șleauri și șleauri de deal se pot substitui prin tăiere rasă unică sau în coridoare orizontale de 20+5 m, fără pericol de degradare a solului, fie cu molid, larice sau pin strob în amestec cu elemente ale tipului fundamental din eventuală regenerare naturală existentă în ele, fie refăcînd prin plantare tipul fundamental sau, cel mai bine, cu un amestec de foioase din tipul fundamental cu larice, molid și pin strob, eventual și cu castan bun, unde acesta găsește condiții prielnice de creștere. În zona colinară a munților Cibinului, castanul poate fi introdus pînă la altitudinea de 600 m.

Pentru economisirea cheltuielilor de substituție este indicat ca plantarea să se facă în gropi simple, fără pregătirea solului în vetre, primăvara devreme, imediat după tăierea alunișului, care trebuie să se facă pe cît posibil iarna sau primăvara foarte devreme, înainte de dezghețarea solului.

Este, de asemenea, indicat să se valorifice cît mai multe din nuielele bune de alun, prin confecționare de coșuri, araci de legume și alte sortimente mărunte, iar resturile să se adune în martoane înguste orizontale.

În cazul apariției covorului des și continuu de *Melampyrum* acesta să fie distrus sistematic din jurul puietilor pentru a nu stînjiți dezvoltarea acestora. De asemenea, este necesar să se degajeze sistematic puietii de lăstarii de alun prin tăierea acestora de la pămînt și prin extirparea totală a acestora cel puțin odată la 2—3 ani.

Este necesar, de asemenea, să se ia severe măsuri de protecție contra cervidelor și iepurilor.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Lupe I. ș.a.: *Refacerea și ameliorarea arboretelor necorespunzătoare din subzona fagului și a gorunului*. Editura Ceres, București, 1975.
- [2] Lupe I. ș.a.: *Cercetări privind tehnologiile de refacere și ameliorare a arboretelor necorespunzătoare*. I.C.A.S., 1978 (sub tipar).

# Influența atacului ciupercii *Inonotus obliquus* (Pers.—Pil) asupra calității arborilor la cer

Ing. TR. ANDRON  
Filiala ICAS Bistrița

Cercetările întreprinse în ultimii ani, cu referire specială asupra calității arboretelor de evercinee din țara noastră, au scos în evidență o scădere a proporției de lemn apt pentru lucru, ca urmare a prezenței unui număr mare de defecte pe care le au arborii speciilor respective. Această situație se explică, pe de o parte, prin practicarea în trecut a unei gospodăriri neraționale (majoritatea acestor păduri fiind proprietăți particulare) în care s-au practicat tăieri neraționale, s-a pășunat intensiv etc., iar pe de altă parte, existența lor în zona de șes și de deal în apropierea zonelor cele mai populate. De altfel, existența acestor păduri în zonele amintite explică diminuarea considerabilă a evercineelor în ultima sută de ani, suprafața aferentă în trecut fiind astăzi ocupată cu pășuni și terenuri agricole.

Gospodărirea cât mai rațională și intensivă a acestor păduri trebuie considerată, cunoscând calitățile deosebite ale lemnului, printre una din cele mai importante probleme ale silviculturii actuale. Pentru aplicarea unor măsuri de gospodărire cât mai corespunzătoare sub raportul ridicării cantitative și calitative a masei lemnoase rezultate se impune, printre altele, și o cunoaștere a defectelor frecvent întâlnite, a cauzelor care conduc la apariția și dezvoltarea lor și a măsurilor de prevenire și combatere a acestora.

Cercetările efectuate au scos în evidență că unul din defectele cu frecvența cea mai mare este putregaiul rezultat, fie ca urmare a provenienței lor (lăstari), fie ca o consecință a rănirii arborilor prin pășunat, prin intervențiile făcute în arboret, incendiile de litieră etc., răni prin care pătrund spre interior o gamă foarte largă de ciuperci ce produc putrezirea lemnului.

În cele ce urmează ne vom referi la influența atacului uneia dintre ciupercile ce produc cea mai mare depreciere la lemnul de cer, și anume asupra ciupercii denumită „Iasca cerului”. Ne propunem acest subiect întrucât rezultatele obținute în urma analizelor întreprinse considerăm că trebuie să rețină atenția silviculturilor care gospodăresc astfel de arborete.

Iasca cerului (*Inonotus obliquus*) Pers.-Pil; *Xanthochorus obliquus*, Pers.-Bell sau *Poria obliqua*. Quel este o ciupercă proprie exemplarelor mature de cer. Pătrunderea sporilor acestei ciupercii în trunchiul arborilor se face prin rănilor sau resturile provenite în urma ruperii

sau uscării naturale a crăcilor, fenomen ce se produce în decursul timpului.

Ciupercia descompune la început partea internă a nodului înaintind apoi în trunchi, formând un gol în formă de puț oblic, orientat uneori spre bază, alteori spre virful arborelui (fig. 1,2) și care cu timpul se lărgeste sub formă de scorbură. Pe partea superioară a acesteia se formează aparatul fructifer al ciupercii alcătuit dintr-un strat subțire de hife galbene (subicul). În cursul lunii mai sporii se răspindesc în masă, depunându-se sub forma unui praf galben pe suprafața rânii.

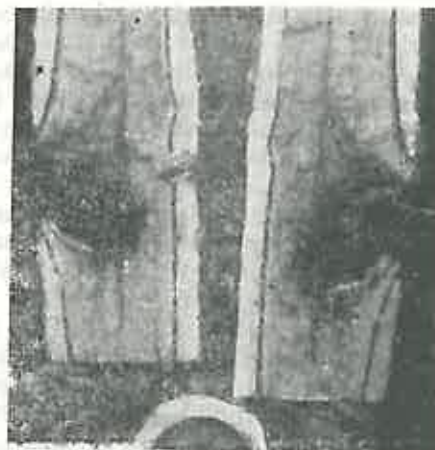


Fig. 1. Puț oblic orientat spre bază, lemnul prezentând putregai în ambele sensuri.



Fig. 2. Puț oblic orientat spre virful arborelui. Atac vechi cu putregai pronunțat; orificiul de intrare aproape închis.

În arborele atacat se declanșează un fenomen puternic de putrezire în ambele direcții, transformând lemnul într-o masă spongioasă,

de culoare galbenă, care în stare uscată se sfărâmă ușor. Putregaiul se extinde radial pe toată zona duramenului, între lemnul putred și albun formându-se o zonă brun închisă lată de 1,0—1,5 cm. În exterior, în dreptul răniei, se produce o îngroșare a trunchiului, ca urmare a reacției sporite a cambiumului la excitația ciupercii (fig. 3). În jurul răniei, pe valul de acoperire, ies



Fig. 3. Îngroșarea trunchiului în dreptul orificiului de intrare a ciupercii.

din coajă formații sterile (sclerotii), la început de culoare galben-pucioasă, care cu timpul se suberifică și se colorează în brun-roșcat, iar în final se lignifică și se înegrese, crăpînd neregulat la suprafață. Formațiile sterile din jurul răniei înainte de sclerotizare secretă picături apoase de culoare brun-închise, care se scurg de la rană în jos, colorînd ritidomul, fapt care atestă activitatea ciupercii. Am insistat asupra acestui mod de manifestare întrucît aceste caracteristici sînt criterii de identificare a prezenței și intenzității atacului.

Instalarea și formarea corpului fructifer al ciupercii se produce în 2—4 ani de la depunerea sporilor pe rana exterioră, perioadă după care începe atacul propriu-zis. Descompunerea substanțelor organice și deci putrezirea duramenului se produce relativ rapid, viteza de înaintare fiind de 0,2—0,5 m anual, în funcție de vigoarea atacului, astfel că într-un interval de 5—10 ani se declasează între 1—5 m din trunchi, iar într-o fază mai avansată putregaiul se extinde pe 6—10 m, declasînd între 40—60% din volumul trunchiului (fig. 4).

Există și cazuri în care sporii se formează direct pe ritidomul arborelui și prin excitația cambiumului se formează o excrescență sclerotică de forma unui dop care după 5—6 ani de la instalarea se desprinde de trunchi. Atacul

ciupercii continuă în arbore, putregaiul extinzîndu-se spre centrul trunchiului, urmat de procesul normal de dezvoltare (puț interior, putrezirea duramenului, îngroșarea exterioră a trunchiului etc.). Această formă de atac (fără nod vicios și orificiu inițial) este mult mai greu de identificat atît ca prezență cît și ca mărime. Un astfel de atac se semnalează în Ocolul silvic



Fig. 4. Acțiunea ciupercii a afectat într-o perioadă de 10 ani, 5 m din trunchi.

Oradea, pădurea Boboștea și ocolul silvic Jibou, pădurea Corța.

Ciupercia atacă exemplarele de cer începînd de la 20—40 ani, atît în arboretele provenite din lăstari cît și în cele provenite din sămînță. Declasările ce se produc la lemnul de lucru după 10—20 ani de la începerea atacului sînt importante, mai ales că ciupercia se instalează pe prima jumătate a trunchiului, porțiune ce reprezintă ponderea cea mai mare din volum.

Cercetările efectuate în anul 1977 în cerețele din podișul Transilvaniei, în arboretele Boboștea-Bihor și Corța-Dragu-Sălaj, vin să confirme cele prezentate mai sus. Materialul doborît și analizat, format din 105 arbori de cer cu defecte, a condus la următoarele constatări:

Din numărul total de arbori (105) luați în studiu, 66 arbori au prezentat ca defect principal putregaiul format în urma atacului ciupercii iasca cerului. Volumul lemnului de lucru declasat reprezintă 35,8% din volumul total al arborilor respectivi (tabelul 1). Din volumul total al lemnului declasat cca. 50% nu este apt nici ca lemn de foc, el reprezentînd putregai sfărîmicios. Tot din datele obținute mai desprindem constatarea că putregaiul provenit din alte cauze reprezintă procentual un volum mai mic (22,0%) decît putregaiul datorat atacului

Specificări	Număr de arbori		Volum total		Volum lemn lucru declasat		Declasat datorită putregaiului produs de:				Alte defecte		Volum inutilizabil	
	buc.	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	atacul de iasca cerului		Alte cauze		m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
							m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%				
Arbori cu atac de iasca cerului	66	62,8	57,6	60,8	20,6	35,8	20,6	35,8	—	—	—	—	10,4	50,6
Arbori cu alte defecte	39	37,2	37,2	39,2	19,8	53,2	—	—	8,2	22,0	11,6	31,2	0,9	10,7
	105	100	94,8	100	40,4	—	20,6	—	8,2	—	11,6	—	—	—

ciupercii. În plus, proporția lemnului declasat inapt pentru foc, ca urmare a putrezirii avansate, este mult mai redusă (10,7%).

Din datele prezentate desprindem concluzia că în arboretele atacate de această ciupercă o cantitate relativ importantă din lemnul de lucru este depreciată. Dacă în astfel de arborete 10—15% din arbori sunt atacați, pierderile în lemn de lucru reprezintă cca. 5—8% din volumul total al arboretului. Acest fapt ne determină să atragem atenția asupra influenței negative a acestei ciuperci asupra calității ceretelor. Se impune reconsiderare acestui dăunător, scoțându-l din rândul celor care produc deprecierea obișnuite și tratat ca un dăunător periculos împotriva căruia trebuie găsite metode de combatere cât mai eficiente.

În lupta pentru menținerea echilibrului ecologic dinamic natura a găsit, în cazul descris, o soluție care reduce sau oprește deprecierea lemnului provocată de această ciupercă.

Stăncuțele (*Colaeus monedula*) și graurii (*Sturnus vulgaris*) păsări care habitează în mod obișnuit în pădurile de evercinee și caută loc de cuibărit în scorburi, ocupă cu asalt orificiile formate de această ciupercă în interiorul lemnului, în care pur și simplu destramă, curăță și elimină corpul fructifer al ciupercii. Cind scorbură se ocupă mai târziu (după ce fenomenul de putrezire este avansat), pe lângă corpul fructifer al ciupercii păsările elimină și putregaiul sfărâmișos, iar în interior își instalează cuiburile (fig. 5—6).

În arborii cu două sau mai multe orificii de intrare se instalează alături stăncuțele și graurii, existind o conviețuire armonioasă între cele două specii de păsări pe același arbore (fig. 6).

Curățirea scorburii de putregai continuă și după instalarea cuibului până la eliminarea completă a putregaiului. S-au găsit scorburi care după 3—5 ani de la instalarea păsărilor, erau complet curățate de putregai chiar dacă înălțimea interioară depășește 2—3 m. În interiorul scorburilor, unde s-au instalat păsările, sînt luate măsuri radicale de igienă, prin distrugerea ciupercii și stăvilirea fenomenului de



Fig. 5. Cuib de stăncuță instalat în scorbură creată de ciupercă.



Fig. 6. În orificiul dinspre bază cuib de stăncuță, iar la 30 cm mai sus cuib de graur.

putrezire în duramen, măsuri pe care omul chiar dacă ar dori nu le-ar putea lua cît timp arborii este încă în picioare.

Prin secționarea și despicarea celor 66 arbori de cer cu atac de ciupercă s-a observat că în 16 arbori erau instalate cuiburi de păsări, iar

Într-un număr de 7 arbori s-au găsit cîte două cuiburi, unul de stăncuță (jos), cu un orificiu de 6—8 cm și unul sus, de graur, cu orificiul de intrare de 4—5 cm.

Efectuînd măsurători asupra evoluției atacului și înaintării putregaiului în duramen, pe piesele secționare și despicate de arborii atacați de ciupercă, s-a constatat că la arborii cu cuiburi declasarea se diminuează cu cca. 50% față de arborii atacați dar fără cuiburi. Rezultă deci că prezența păsărilor în aceste arborete conduce la o reducere substanțială a declasărilor și pierderilor în lemn.

Din cele prezentate mai sus desprindem următoarele concluzii:

— Atacul ciupercii „iasca cerului” în arboretele de cer produce importante declasări ale lemnului de lucru și pierderi de masă lemnoasă, fapt ce impune cercetări menite să conducă la

stabilirea unor metode de combatere preventivă a atacului.

— Datorită urmelor existente pe trunchi se poate stabili cu suficientă precizie prezența și mărimea atacului.

Rolul de „doctori ai pădurilor” atribuit în general păsărilor, pentru consumul de insecte dăunătoare se demonstrează prin aportul adus de stăncuțe și grauri în combaterea biologică a bolii amintite, ceea ce este în favoarea intensificării măsurilor de ocrotire a păsărilor folositoare din fauna țării noastre.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Decei I., Georgescu P. și Andron T.: *Stabilirea criteriilor de apreciere calitativă a arborilor de cvercinee*. ICAS, sub tipar, 1977.
- [2] Georgescu C. C.: *Bolile și dăunătorii pădurilor*. Editura Agro-Silvică, București, 1957.

## Cu privire la dezvoltarea putregaiului de vîrf la brad

Ing. I. T. SIMA

Stațiunea ICAS Cîmpulung Moldovenesc

Rupturile de zăpadă din primăvara anului 1977, din pădurile Bucovinei, au afectat numeroase arborete de brad sau amestecuri în compoziția cărora participă și bradul (B r e g a, 1978). Aceasta ne-a oferit posibilitatea de a urmări dezvoltarea putregaiului de vîrf la această specie ca urmare a infecțiilor cu diferite ciuperci xilofage.

În acest scop s-au doborît și analizat 239 arbori din raza ocoalelor silvice Tomnatec, Putna, Falcău și Frasin.

Pentru cunoașterea fenomenului am analizat variația lungimii putregaiului (*lp*) în raport cu unele caracteristici biometrice ale arborilor și anume: vîrsta, diametrul la 1,30 m ( $d_{1,30}$ ), înălțimea arborilor (*Ha.*), numărul de verticile verzi rămase în coronament (*nv*), lungimea rupturii (*lr*) și diametrul arborilor la locul

rupturii (*dr*). S-au calculat coeficienții de corelație dintre lungimea putregaiului și aceste caracteristici iar pentru variabilele cu influențe semnificative s-au calculat ecuațiile de regresie parțială și multiplă precum și indicii dispersiei.

Prelucrarea și centralizarea datelor obținute au condus la următoarele rezultate:

După 1 an de la producerea rupturilor, putregaiul produs în trunchiul arborilor datorită infecțiilor cu ciuperci xilofage, se găsește în prima fază de dezvoltare, caracterizată prin schimbarea culorii lemnului, mai frecvent în brun, brun-roșcat, brun-gălbui și cărămiziu.

Dezvoltarea în lungime a putregaiului înregistrează o variație relativ mare de la un arbore la altul, chiar și atunci cînd unele caracteristici factoriale analizate rămîn constante. Valorile mari ale coeficienților de variație (tabelul 1)

Tabelul 1

Indicele variabilității valorilor observate privind lungimea putregaiului de vîrf pe loturi de arbori analizați

Nr. crt.	Vîrsta arb.	Nr. arb. analizați	Indicii dispersiei				
			$\bar{x}$	$s^2$	$s$	$\sigma\%$	$\sigma\bar{x}$
1	40	36	155	5225,899	72,289	46,638	12,048
2	60	143	165	4157,541	67,479	40,896	5,643
3	80	30	75,5	2285,031	47,802	63,314	8,727
4	120	30	216	3326,521	57,676	26,702	10,530
Total		159	239	5480,817	74,032	46,561	4,788

scot în evidență dependența acestuia și de alți factori neluați în studiu, cum ar fi densitatea și umiditatea lemnului, speciile de ciuperci etc.

În general, lungimea medie a putregaiului crește o dată cu vârsta arboretului. Valoarea mai mică a mediei lotului de 80 ani se datorește faptului că acești arbori au un număr mai mare de verticile verzi rămase în coronament decât cei din celelalte clase de vîrstă.

Pentru celelalte caracteristici luate în considerare, s-au calculat coeficienții de corelație (tabelul 2). Analiza acestora scoate în evidență o oarecare neomogenitate a intensității și semni-

este redată în figurile 1 și 2. Calculînd dispersia valorilor individuale în jurul acestor drepte de regresie au rezultat valori relativ mari ( $s_0 = 66,908$  și respectiv  $s_0 = 70,955$ ), ceea ce demonstrează că există, așa cum am menționat mai sus, un complex de factori care influențează dezvoltarea în lungime a putregaiului.

Calculînd coeficienții de determinație parțială (tabelul 3) a rezultat că variabila — numărul de verticile — explică numai 17% din cazuri iar diametrul la ruptură — 7%. Coeficientul de determinație totală este de 24%, restul de 76%

Tabelul 2

Coeficienții de corelație dintre lungimea putregaiului de vîrstă și unele caracteristici biometrice ale arborilor analizați

Nr. crt.	Vîrsta arb.	Nr. arb. analizați	Coef. de corelație dintre lungimea putreg. și:				
			$D_{1,00}$	H. arb.	$nv$	$lr$	$dr$
1	40	36	-0,062	+0,183	0,305	-0,446**	-0,069
2	60	143	+0,067	-0,068	-0,331***	-0,061	+0,173*
3	80	30	-0,207	-0,545***	-0,462**	+0,162	+0,358*
4	120	30	-0,008	-0,388*	-0,220	-0,104	+0,282
Total		239	+0,090	-0,202**	-0,432***	-0,125	+0,292**

Tabelul 3

Ecuațiile de regresie și coeficienții de determinație dintre lungimea putregaiului de vîrstă și caracteristicile  $nv$  și  $dr$

Nr. crt.	Caract. factoriale	Ecuația de regresie	$s_0$	$d_{xt}$	$1 - R^2$
1	$nv$	$lp = 198,792 - 7,313 nv$	66,908	0,17	—
2	$dr$	$lp = 91,379 + 4,13 dr$	70,955	0,07	—
3	$nv + dr$	$lp = 143,333 - 6,781 nv + 3,379 dr$	61,682	0,24	0,76

ficației acestor caracteristici asupra dezvoltării putregaiului, explicabilă pentru loturile de 40, 80 și 120 ani datorită numărului mic de observații. În general, intensitățile corelațiilor sînt slabe și mijlocii și de semnificații diferite. Pentru lotul de 60 ani, cu 143 observații, sînt semnificative numai corelațiile dintre numărul de verticile verzi rămase în coronament și lungimea putregaiului ( $r = -0,331***$ ) și diametrul la ruptură și lungimea putregaiului ( $r = +0,173*$ ). Pentru total arbori analizați apar semnificative aceleași corelații ( $r = -0,432***$  și respectiv  $r = +0,292**$ ), ceea ce rezultă că lungimea putregaiului este influențată negativ de creșterea numărului de verticile și pozitiv de diametrul la ruptură.

Ecuațiile de regresie dintre lungimea putregaiului și cele două caracteristici factoriale sînt trecute în tabelul 3, iar reprezentarea lor grafică

constituind-o influența altor caracteristici factoriale neluate în considerare în această lucrare.

Pentru a determina mai exact ponderea celor două caracteristici cu influențe semnificative asupra dezvoltării putregaiului, s-a calculat ecuația de regresie multiplă de forma:  $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ , unde  $x_1$  este numărul de

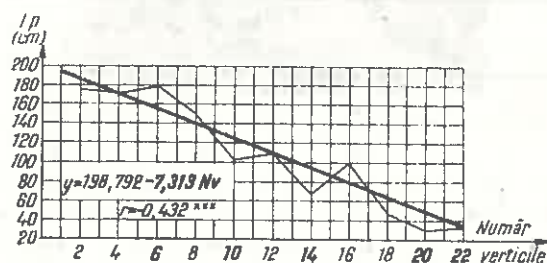


Fig. 1. Variația lungimii putregaiului în raport cu numărul de verticile verzi rămase în coronament.

verticile și  $x_2$  diametrul la ruptură. În urma prelucrării datelor s-a ajuns la următoarea expresie concretă :

$$y = 143,333 - 6,784 \ln x_2 + 3,379 d_r$$

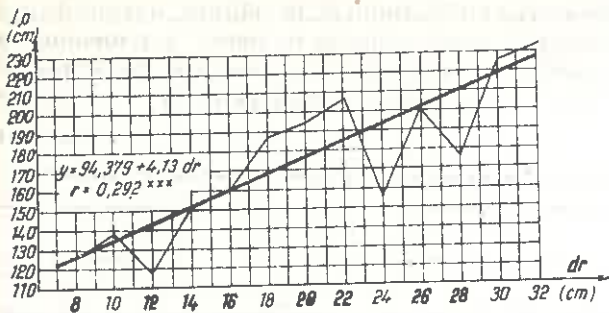


Fig. 2. Variația lungimii putregaiului în raport cu diametrul la ruptură.

Dispersia valorilor individuale în jurul acestei ecuații de regresie este relativ mai mică ( $s_0 = 64,682$ ) decât în cazul când s-ar folosi una din cele două ecuații de regresie analizate mai sus.

Ecuația poate fi aplicată în producție pentru determinarea lungimii putregaiului de vîrf la brad după 1 an de la producerea rupturilor, deoarece atît numărul de verticile cît și diametrul la ruptură pot fi determinate fără a mai doborî arborele. Rezultatele obținute vor avea ca prim efect aprecierea mai corectă a urgenței de extragere a arborilor calamitați din arboret.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Brega, P. : Rupturi și doborîturi de zăpadă în arboretele județului Suceava. Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.
- [2] Giurgiu, V. : Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură. Editura Ceres, București, 1972.

## *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym. trichogrammatidae) parazit oofag al defoliatorului *Drymonia ruficornis* Hufn.

Dr. ing. D. PÎRVESCU  
Inspectoratul silvic județean Dolj

Printre insectele entomofage cu rol important în menținerea echilibrului biologic în biocenozile forestiere și cele agricole și de reglare a densității populației unor fitofagi, sînt și speciile genului *Trichogramma*. Literatura de specialitate [4] [5] evidențiază existența unui număr de 10 specii ale genului, toate acestea fiind polifage și parazitînd un număr de peste 200 gazde în cadrul diferitelor ordine de insecte — *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Heteroptera*, *Hemiptera*, *Diptera* și *Neuroptera*.

Dintre speciile de *Trichogramma*<sup>1)</sup>, în țara noastră au fost semnalate ca paraziți oofagi *Trichogramma evanescens* Westw. sau *trichogramma* comună care populează agrocenozele de cîmpie și *Trichogramma embryophagum* Htg. (fig. 1) sau *trichogramma* galbenă care parazitează ouăle dăunătorilor vegetației arborecente, populînd în general biocenozile de pădure și livezile pomicole din jur. În cadrul listei de lepidoptere dăunătoare definite ca defoliatori forestieri, cele două specii de *Trichogramma* au fost semnalate ca paraziți oofagi pe următoarele gazde : *Dendrolimus pini* L., *Orgyia antiqua* L., *Phalera bucephala* L., *Thaumalopoea pityacampa* L., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Lymantria monacha* L., *Dasychira*

*pubibunda* L., *Rhyacionia buoliana* Schiff. și *Malacosoma neustria* L., la noi în țară semnalîndu-se pînă în prezent la *Euproctis chrysorrhoea* L., *Hyphantria cunea* Drury, *Malacosoma neustria* L. și *Drymonia ruficornis* Hufn.

Cercetările întreprinse în arboretele de cer și gîrnîtă din pădurile Fîntînele, Vîrvor (Ocolul silvic Perișor) și Panaghia (Ocolul silvic



Fig. 1. *Trichogramma embryophagum* Htg.

1) Verificarea materialului de *Trichogramma* s-a făcut de British Museum (Natural History) Londra și de G. Viggiani (Istituto di Entomologia Agraria) Portici — Italia.

Segarcea), infestate puternic de defoliatorul *D. ruficornis* Hufn., au scos în evidență că paraziții oofragi din genul *Trichogramma*, alături de ciuperca *Entomophthora sphaerosperma* Fres. reprezintă principalii factori de reglare a densității populației dăunătorului [2]. Analizele efectuate au scos în evidență o parazitare la *D. ruficornis* Hufn. produsă de speciile de *Trichogramma* în proporție de până la 38,2% (tabelul 1). Totodată s-a constatat că în

(*T. embryophagum* Htg. denumită și *trichogramma de pădure*, se deosebește de cea comună (*T. evanescens* Westw.) printr-o serie de caractere morfologice, precum și pe baza unor însușiri de natură ecologică, evidențiate prin: preferința față de anumite insecte gazdă, asocierea cu biotopurile de pădure, o fecunditate ridicată, predominarea în masă a femelelor, o sensibilitate mai mică la condițiile de temperatură și o populare mai ridicată în direcție

Tabelul 1

Parazitarea ouălor de *D. ruficornis* Hufn. de către *T. embryophagum* Htg. în pădurea Flîntinele (Ocolul silvic Perişor)

Anul	Număr ouă analizate	din care:					
		ouă cu omizi		ouă parazitare		ouă sterile	
		nr.	%	nr.	%	nr.	%
1967	606	415	68,1	133	22,1	58	9,5
1969	4936	4463	90,5	109	2,2	360	7,3
1970	2750	2100	78,2	484	17,6	166	4,2
1971	475	406	86,8	41	7,4	28	5,8
1972	663	564	85,1	17	2,6	82	12,3
1974	1260	843	66,9	360	28,6	57	4,5
1975	1300	731	56,3	497	38,2	72	5,5

populația de paraziți oofagi, *T. embryophagum* Htg. a fost repartizată într-un procent de peste 95%, pe când *T. evanescens* Westw. de numai 2 — 5%. În populația de paraziți oofagi a mai fost identificat, într-un număr redus de exemplare, și *Telenomus punctatissimus* Ratz. (Hym. Scelionidae) (fig. 2) parazitând de asemenea la *D. ruficornis* Hufn. (fig. 3).

orizontală și verticală. Caracterele morfologice pe baza cărora se poate face separarea celor două specii sînt cele prezentate în tabelul 2, evidente fiind mărimea corpului și culoarea. Fecunditatea speciei stabilită pe *D. ruficornis* Hufn. în condiții de laborator, la temperatura de 20 — 25°C și umiditatea aerului de 65 — 75%, prin parazitări efectuate cu femele provenite de

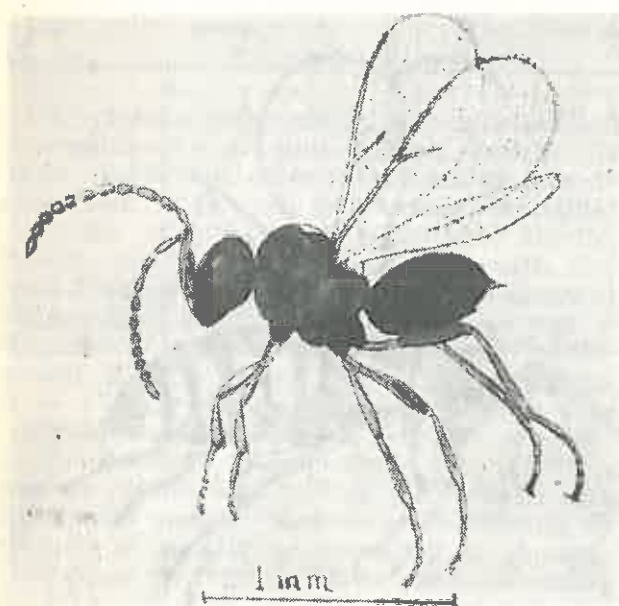


Fig. 2. *Telenomus punctatissimus* Ratz.

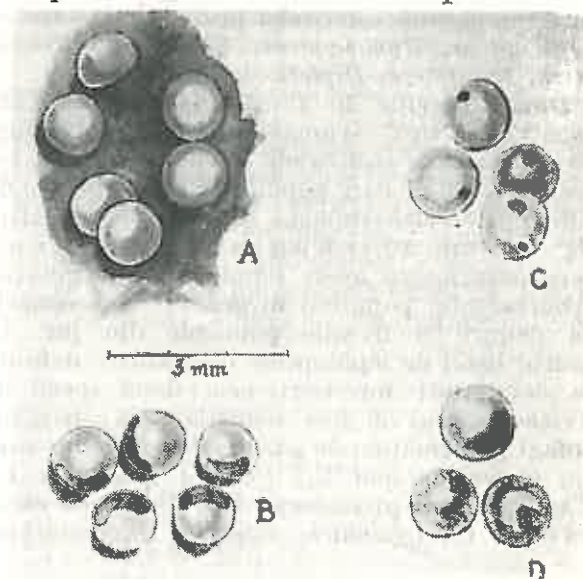


Fig. 3. Oua de *Drymonia ruficornis* Hufn. :

A. neclozate; B. eclozate;  
C. parazitare de *Trichogramma* sp.; *embryophagum* Htg.  
D. parazitare de *Telenomus punctatissimus* Ratz.



Tabelul 2

Caracterile morfologice ale speciilor *T. embryophagum* Htg. și *T. evanescens* Westw. (după Rivkin)

Caracterul	<i>T. embryophagum</i> Htg.	<i>T. evanescens</i> Westw.
Mărimea corpului	0,5 — 0,9 mm	0,29 — 0,35
Culoarea	galben palid <sup>1)</sup>	brun închis
Raportul dintre lungime și lățimea arpiilor anterioare	1,6—1,7	1,8—2,0
Perişorii de pe ultimele articulații ale antenelor la masculi	Aproximativ de două ori mai lungi decât lățimea articulațiilor antenelor	Aproximativ de trei ori mai lungi decât lățimea articulațiilor antenelor

<sup>1)</sup> În cazul dezvoltării la o temperatură sub 17°, pe toracele anterior și pe abdomen apare o pigmentație brună.

la primele serii de ouă infestate de oofag în natură, este în medie de 99 ouă (tabelul 3). Din datele rezultate se constată că față de fecunditatea medie stabilită pe *Dendrolimus pini* L. [3] care este de 146 ouă (la majoritatea indivizilor, trecind de 150), în cazul dăunătorului *D. ruficornis* Hufn. ale cărui ouă sînt mai mici ( $\varnothing$  0,845—1,056 mm), fecunditatea este și ea mai mică, variind între 59—135. Fecunditatea cea mai ridicată se observă la femelele care au avut la dispoziție mai multe ouă, respectiv o femelă la 10 ouă, la care media fecundității este de 124. Tot din datele prezentate în tabelul 3 rezultă că dintr-un ou de *D. ruficornis* Hufn. au rezultat în medie 20 adulți de *trichograma*, cu oscilații cuprinse între 12—31 indivizi. S-a mai putut stabili că din exemplarele rezultate 94,3% au fost femele și numai 5,7% au fost masculi, confirmîndu-se și de această dată precizările făcute de literatură în legătură cu predominanța femelelor în cadrul populației de *T. embryophagum* Htg.

Comparativ cu celelalte specii ale genului, la care fecunditatea este mult mai redusă (*T. evanescens* Westw. 13—20 ouă, *T. pallida* Meyer 33—37 ouă și *T. japonicum* Ashm. 15—61 ouă), *T. embryophagum* Htg. se caracterizează printr-o fecunditate destul de ridicată, prezentînd din acest punct de vedere un interes sporit în cadrul complexului de măsuri menite să asigure îmbogățirea naturală și artificială a biocenozelor cu organisme folositoare, capabile să reducă populația de fitofagi. Pe lângă însușirea speciei de a fi mai fecundă și de a prezenta în cadrul sexelor o predominanță a femelelor, mărimea ouălor insectei gazdă se dovedește a avea un rol important atît în ce privește fecunditatea cît și în sporirea numărului de

Tabelul 3

Fecunditatea la *T. embryophagum* Htg. pe ouăle de *D. ruficornis* Hufn.

Numărul lotului	Numărul femelelor fecundate	Numărul ouălor din lot		Numărul indivizilor rezultați	Nr. mediu de indivizi pe ou
		Total	din care: parazitare		
1	1	5	4	81	20,2
2	1	5	4	82	20,5
3	1	5	5	112	22,4
4	1	5	4	79	19,7
5	1	5	4	94	23,5
6	1	10	8	135	16,9
7	1	10	9	112	12,4
8	1	10	10	132	13,2
9	1	10	10	122	12,2
10	1	10	9	118	13,1
11	2	5	5	157	31,4
12	2	5	4	118	29,5
13	2	5	5	139	27,8
14	2	10	10	254	25,4
15	2	10	9	209	23,2
16	2	10	9	234	26,0
Total	22	120	109	2178	—
Medie	—	—	—	99	19,98

femele în cadrul populației parazitului. Datele prezentate de literatură [5] evidențiază că gazdele ideale pentru parazit sînt acelea care au diametrul oului de circa 0,5 mm și grosimea corionului pînă la 5  $\mu$ .

Ouăle de *D. ruficornis* Hufn., găsindu-se în natură începînd cu primele zile ale lunii aprilie și pînă în a doua decadă a lunii mai, în funcție de condițiile climatice și de evoluția zborului, menținerea peste iarnă a insectei *T. embryophagum* Htg. în cadrul biocenozelor de pădure cu arborete de tipul cereto-gîrnițete, sărace în gazde intermediare, este asigurată prin diapauza de vară și de iarnă pe care aceasta o prezintă în stadiul de larvă. Intervalul de timp pînă în aprilie anul următor, insecta îl petrece în diapauză în ouăle de *Malacosoma neustria* L. și alte gazde intermediare care se găsesc în natură și care populează aceleași biotopuri. Infestarea ouălor de *M. neustria* L. de către parazit fiind însă destul de slabă, datorită pe de o parte caracteristicilor ponte care o fac mai puțin preferată, precum și datorită pierderilor

ce se produce în timpul iernii din cauza temperaturilor scăzute (până la  $-25^{\circ}\text{C}$ ), în primăvară când are loc zborul la *D. ruficornis* Hufn. populația parazitului este destul de redusă, situație ce face ca în unii ani cu condiții climatice mai puțin favorabile, parazitarea ouălor să fie slabă, așa cum a fost cazul anilor 1969 și 1972.

Numărul de generații la *T. embryophagum* Htg. este în strinsă legătură cu condițiile de temperatură și cu umiditatea aerului. Cercetările efectuate pe această linie [1], au stabilit că în natură parazitul are nevoie de o sumă de temperaturi efective (peste  $10^{\circ}\text{C}$ ) de aproximativ  $140^{\circ}\text{C}$  pentru dezvoltarea unei generații. Ciclu de dezvoltare a insectei fiind cuprins între 9—25 zile, în condițiile zonei Fintinele—Panaghia unde suma temperaturilor efective în perioada aprilie—mai, când în natură se găsesc ouăle de *D. ruficornis* Hufn., este de circa  $260^{\circ}\text{C}$ , parazitul poate realiza până la două generații. În situația în care insecta găsește și alte gazde succesive pentru depunerea ouălor, aceasta poate realiza mai multe generații pe an.

Verificările efectuate în teren asupra gradului de parazitare de către *trichograma* a ouălor de *D. ruficornis* Hufn., au scos în evidență că specia *T. embryophagum* Htg. se caracterizează printr-un fototropism foarte puternic, gradul de parazitare fiind mai mare în porțiunile de pădure mai rărite, și deci mai luminate, și pe liziere, precum și în partea superioară a coroanei arborilor. De asemenea, pe arborii individuali,

parazitul populează mai mult porțiunile de sud și sud-est ale coroanei.

Populația de *trichograma* care ieruează fiind destul de redusă, gradul de parazitare a ouălor de *D. ruficornis* Hufn. în perioada de primăvară când are loc zborul, nu poate asigura lichidarea focarelor de înmulțire a defoliatorului. Pentru realizarea unui control deplin asupra dăunătorului sînt necesare populări artificiale, operațiune la care parazitul se pretează foarte bine în cadrul sistemului integrat de combatere.

Pe lângă faptul că *T. embryophagum* Htg., alături de ceilalți factori biotici, are un rol important în reglarea densității dăunătorului *D. ruficornis* Hufn. prin parazitarea ouălor într-o proporție destul de ridicată, valoarea practică a parazitului constă în însușirea pe care acesta o are de a distruge defoliatorul înainte de apariția omizilor, excluzînd astfel orice posibilitate de vătămăre.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Kot J., Plevkat: *Biologia și ecologia parazitilor Trichogramma spp. Metode biologice în protecția plantelor*. Editura „Ceres”, București, 1975.
- [2] Pîrvescu, D.: *Cercetări privind ecologia și combaterea insectei Drymonia ruficornis Hufn. (Lep. Notodontidae) în pădurile de quercinee din Oltenia*. Teză de doctorat, București, 1974.
- [3] Rivkin, B. V.: *On the biology and economic importance of Trichogramma embryophagum (Htg.) (Hymenoptera, Trichogrammatidae)*. Ent. Obozr., XXXVIII, 2, 1959.
- [4] Scepătîlnikova, V. A.: *Fotosirea trichogramet în U.R.S.S. Metode biologice în protecția plantelor*. Editura Ceres, București, 1975.
- [5] Quednau, W.: *Über die Identität der Trichogramma Arten und einiger ihrer Ökotypen (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae)*. Mitteilungen aus der Biol. Bundesanstalt für Lend- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, 1960, Hf. 100.

## Concepția, alcătuirea și calculul lucrărilor de pământ armat

Dr. Ing. M. E. POPESCU  
Institutul de Construcții București

Termenul de „pământ armat” a fost introdus pentru prima dată de Casagrande [1] pentru a caracteriza depozitele naturale de pământ alcătuite din strate orizontale din materiale slabe, alternînd cu strate din materiale rezistente.

Mai recent, în 1966, inginerul și arhitectul francez Henri Vidal [9] a propus și realizat un pământ armat artificial constituit din asocierea a două elemente: un material granular, respectiv pământul, care nu rezistă decît la solicitări de compresiune și de forfecare, și un material, în general industrial, respectiv armătura, capabilă să lucreze la tracțiune. Transmiterea eforturilor între cele două elemente constituente se realizează prin frecarea în zona lor de contact.

În ultimii ani, tehnica pământului armat a căpătat o largă extindere la o mare varietate de lucrări de construcții: ramblee, ziduri de sprijin, culee de pod, radiere de fundații, estacade portuare, adăposturi antiatomice etc. [10]. Pentru exemplificare, în fig. 1 sînt prezentate trei lucrări de pământ armat, la care economia realizată prin raport cu soluțiile clasice variază între 30 și 60%.

Pământul armat este deosebit de indicat pentru realizarea construcțiilor cu caracter masiv. Astfel, față de rambleele din pământ obișnuit, cele din pământ armat au, în primul rînd, avantajul de a dispune de o coeziune internă neafectată de starea fizică a materialului și de a fi prevăzute cu taluzuri laterale verticale, ceea ce le mărește raportul dintre

suprafața utilă și cea construită. În afară de avantajul masivității, construcțiile din pământ armat mai prezintă o serie de avantaje: simplitate — intrucit nu comportă materiale complexe sau greu de obținut; punere în operă ușoară, fără necesitatea de a transporta materiale grele pe distanțe lungi sau a se dispune de utijaje complicate sau cu caracter special;

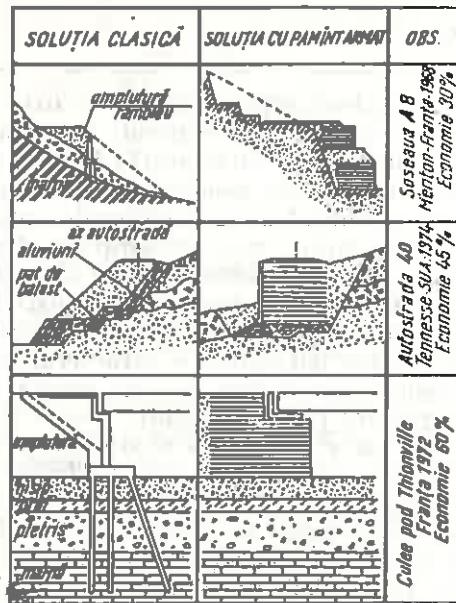


Fig. 1. Exemple de lucrări realizate din pământ armat.

suplețe — fiind, din acest punct de vedere, indicate pentru terenurile de fundare slabe, compresibile; aspect estetic plăcut, încadrându-se cu ușurință în peisaj și economicitate.

Datorită avantajelor enumerate mai sus construcțiile din pământ armat sînt actualmente într-o continuă extindere și diversificare, volumul de lucrări realizate în diverse părți ale lumii crescînd rapid.

## 1. Concepția

Este cunoscut faptul că nisipul uscat se așază întotdeauna sub același unghi de taluz, egal cu unghiul de frecare internă, care variază în general puțin în raport cu rugozitatea și mărimea particulelor. Dacă însă într-un masiv de nisip se introduce o anumită cantitate de ace de pin se constată că panta taluzului liber devine mult mai înclinată față de orizontală și în corpul masivului încep să se dezvolte forțe de coeziune care împiedică deformarea acestuia. Se poate spune că masivul astfel realizat constituie o formă primară de pământ armat [2].

În practică, pământul armat se realizează prin introducerea în masivul de pământ granular a unor armături de formă liniară, dispuse în general în poziție orizontală, capabile să preia eforturi de întindere. Armătura se poate prezenta sub o mare varietate de forme — benzi, fire, rețele etc. — fiind de asemenea alcătuite din

materiale variate, de la metale pînă la mase plastice.

Este de remarcă că, în principiu, pământul armat este alcătuit prin asocierea a două materiale cu module de deformabilitate foarte diferite. Sub acțiunea unei sollicitări exterioare, deformația întregului ansamblu este egală cu cea a materialului cu modulul mai mare, respectiv cu deformația armăturii. Din acest punct de vedere pământul armat se aseamănă cu betonul armat. În cazul pământului armat însă, aderența dintre pământ și armătură este de natură fricțională și deci este direct dependentă de mărimea și distribuția eforturilor normale ce acționează asupra armăturii.

Fiecare strat de pământ cuprins între două armături succesive (fig. 2 a) este fretat la cele două fețe și, chiar în cazul în care masivul este liber să se deformeze lateral, nu poate suferi deformații orizontale mai mari decît cele ale armăturii, cu condiția ca frecarea dintre pământ și armătură să fie suficient de mare [5]. Armăturile încep deci să lucreze la întindere și, intrucit modulul lor de deformabilitate este foarte mare în raport cu cel al pământului, deformațiile laterale totale ale masivului vor fi extrem de mici și nu vor influența cu nimic asupra stării de eforturi din pământ, pînă la ruperea armăturilor (fig. 2 b).

Trebuie evidențiat caracterul anizotrop al coeziunii generate de armături. Astfel, dacă masivul de pământ armat reprezentat în fig. 2 a, este supus unei compresiuni în direcție orizontală, prezența armăturilor nu mai are nici un efect. Într-un asemenea caz, pentru asigurarea coeziunii este necesară prevederea de armături

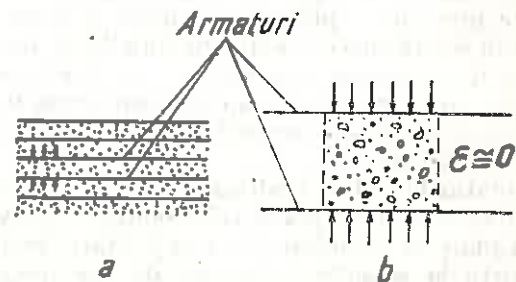


Fig. 2. Principiul de lucru al pământului armat.

și în sens vertical. În concluzie, rezultă că se pot realiza lucrări de pământ armat de orice formă, cu condiția plasării judicioase a elementelor de armare.

## 2. Alcătuirea

Cele două elemente principale care intră în alcătuirea unei lucrări de pământ armat sînt pământul și armătura. În plus, deoarece la marginea exterioară a lucrării, umplutura de pământ aflată între armături are tendința de a fi expulzată în afară, este necesară prevederea unui înveliș destul de flexibil, care să o rețină. Acest

Material	Grosime (mm)	Limita de rupere (daN/mm <sup>2</sup> )	Limita de elasticitate (daN/mm <sup>2</sup> )	Alungire (%)	Efort admisibil (daN/mm <sup>2</sup> )
Oțel galvanizat Sendzimir	3,0	36	24	25,0	12
Oțel inoxidabil Z 8 C 17	1,5	65	50	7,5	21
Aluminiu allat AG4 MC	2,0	30	23	6,0	15

înveliș poate fi realizat, în funcție de natura lucrării, fie din elemente de metal sau material plastic, profilate, cu secțiune semieliptică, dispuse orizontal și având convexitatea spre exterior (fig. 3 a), fie din dale prefabricate din beton armat (fig. 3 b).

Pământul utilizat ca umplutură trebuie să asigure realizarea unui coeficient de frecare suficient la contactul cu armătura și, în același

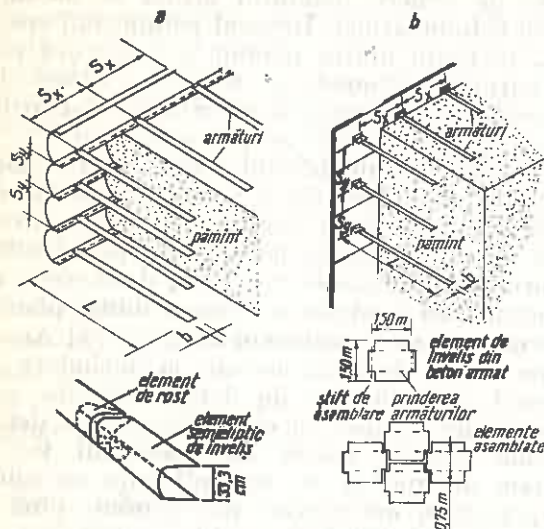


Fig. 3. Alcătuirea lucrărilor din pământ armat.

timp, să asigure drenarea rapidă a apei din pori pentru a nu genera presiuni interstițiale. Normele societății „Terre Armée” din Franța, impun ca particulele fine, cu dimensiuni mai mici de 80 $\mu$  să nu depășească 15% din greutatea umpluturii. De asemenea, deoarece pentru fragmente prea mari, punerea în operă și compactarea în strate succesive devine dificilă, se impune ca dimensiunea maximă să nu depășească 35 mm, iar fragmentele cu dimensiuni mai mari de 15 mm să nu depășească 25% din greutatea umpluturii [10].

Armăturile pot fi realizate din orice material care îndeplinește următoarele condiții: a) rezistență mare la întindere; b) flexibilitate, pentru a rezista la solicitările impuse de transport și de punerea în operă și a se adapta la micile deformații ale masivelor; c) rezistență ridicată la coroziune; d) coeficient de frecare ridicat în raport cu pământul. Cel mai frecvent utilizate sînt armăturile din oțel galvanizat, oțel inoxidabil și aluminiu, deși în ultima vreme au fost introduse și armături din materiale plastice sau țesături din fibre de sticlă.

În tabelul 1 sînt date proprietățile mecanice ale materialelor curent utilizate ca armături. Dimensiunile benzilor de armătură variază între 4 la 12 cm, în lățime, și 1,5 la 3,0 mm, în grosime.

Durata de exploatare a unei lucrări de pământ armat depinde, în primul rînd, de rezistența la coroziune a armăturii. Măsurători efectuate în S.U.A. au arătat că pierderea de grosime a

pieselor metalice supuse agenților externi și neprotejate, nu este, în general, mai mare de 1 mm la aproximativ 50 de ani [1]. Deci, o armătură de 3 mm, care poate pierde fără riscuri 2 mm, are o durată de exploatare de minimum 100 ani. Parametrii care influențează desfășurarea acțiunii de coroziune în timp sînt, în primul rînd, pH-ul apei din pori și rezistivitatea electrică a materialului de umplutură. Funcție de valorile acestor parametri și caracterul lucrării — provizoriu sau definitiv — se adoptă materiale și grosimi potrivite pentru armături.

Deși, din punct de vedere al stabilității lucrării, modul de realizare a paramentului masivului de pământ armat nu are o importanță deosebită, elementele de înveliș trebuie să prezinte o rezistență locală suficient de mare spre a reține particulele de pământ cuprinse între două benzi de armătură și situate foarte aproape de paramentul lucrării. În același timp, ele trebuie să fie suficient de flexibile: pre a se adapta deformațiilor inerente pe care le suferă o astfel de lucrare și a nu transmite structurii eforturi suplimentare greu de evaluat.

Elementele de înveliș cu secțiune semieliptică se confecționează în general din oțel moale sau galvanizat de 2—4 mm grosime (fig. 3 a). Tronsoanele au circa 10 m lungime și 115 kg greutate. Înălțimea secțiunii, care impune și interdistanța verticală dintre armături este de 33,3 cm. Flexibilitatea în sens longitudinal a învelișului este asigurată prin rosturile care se prevăd între tronsoanele adiacente.

Elementele de înveliș din beton armat se prezintă sub forma unor solzi, cu dimensiunile de aproximativ 1,5 x 1,5 m și grosimi de 18, 22 sau 26 cm (fig. 3 b). Greutatea unui element este de circa 1 tonă. Punctele de prindere a benzilor de armătură sînt poziționate cu o interdistanță de 75 cm pe verticală, ceea ce conduce la necesitatea așternerii a două strate succesive de pământ cu grosimea de 37,5 cm, similară cu grosimea stratelor de compactare în cazul elementelor semieliptice de metal. Deși elementele izolate din beton sînt rigide, modul de îmbinare asigură deplasarea relativă de la un element la altul, permițînd și executarea unor lucrări cu parament curb de rază minimă 20 m.

În general, deoarece atît materialul granular din masivul de pământ armat, cît și elementele de înveliș, prin rosturile lor, permit circulația

ușoară a apei, nu se impun măsuri speciale pentru asigurarea drenajului. Cu toate acestea, în special în cazul zidurilor de sprijin de debleu, este indicată realizarea unor elemente drenante în spatele și la baza zidului de pământ armat (fig. 4).

Realizarea lucrărilor de pământ armat nu impune întreprinderilor executante o experiență deosebită, respectiv un personal tehnic cu cali-

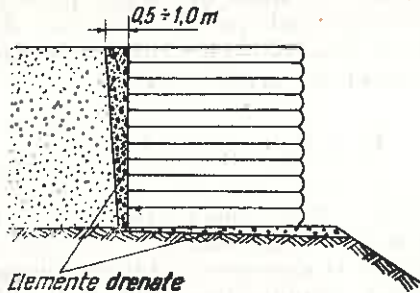


Fig. 4. Poziționarea elementelor drenante.

ficare specială. Utlajul necesar este cel folosit la execuția unor ramblee obișnuite, cu excepția unei macarale de tip ușor, care transportă și pune în operă elementele de înveliș din beton armat. Standardizarea completă a elementelor constitutive permite un montaj rapid, concomitent cu realizarea rambleului destinat a fi susținut de zid. Utilizarea integrală a prefabricatelor reduce la minimum opririle datorate condițiilor meteorologice nefavorabile. Deoarece execuția se desfășoară întotdeauna în interiorul lucrării, de partea rambleului, la zidurile care se execută la marginea drumurilor sau căilor ferate aflate în exploatare, nu este necesară întreruperea circulației în timpul lucrărilor.

În mod practic, execuția se face urmărind succesiunea operațiilor prezentată în fig. 5: peste elementul inferior de înveliș (1) se montează elementul următor (2), de ambele fixându-se apoi cu buloane armătura inferioară (3); urmează punerea în operă a stratului de pământ de umplură (4) cu o grosime egală cu lățimea elementului de înveliș, după care se plasează elementul superior de înveliș (5), armătura

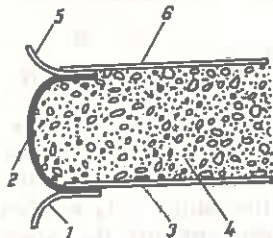


Fig. 5. Succesiunea operațiilor de realizare a pământului armat.

superioară (6) și așa mai departe. Stabilitatea lucrării în timpul punerii în operă a primelor rânduri de elemente de înveliș și armături poate fi asigurată prin sprijiniri provizorii în partea exterioară. Aceste sprijiniri se îndepărtează

odată cu executarea umpluturii din fața bazei zidului. Compactarea stratelor de umplură se face în direcție paralelă cu paramentul, pentru ca împingerea dată de utilaje să nu se exercite direct asupra ultimelor elemente de înveliș în curs de montare. De asemenea, trebuie evitată circulația camioanelor în timpul execuției, la distanțe mai mici de 2 m de parament, spre a nu deranja elementele care nu au fost încă bine fixate.

### 3. Calculul

Calculul lucrărilor de pământ armat implică atât analiza stabilității interne cât și a stabilității externe, ținând seama de forțele care intervin.

Pierderea stabilității interne se poate produce prin două mecanisme [3] [8]:

1) prin ruperea armăturii ca urmare a depășirii rezistenței la întindere a materialului din armătură;

2) prin alunecarea armăturii în masiv datorită depășirii rezistenței de frecare dintre armătură și pământ.

Pentru evaluarea valorilor coeficientului de siguranță prin raport cu cele două mecanisme posibile de pierdere a stabilității interne este

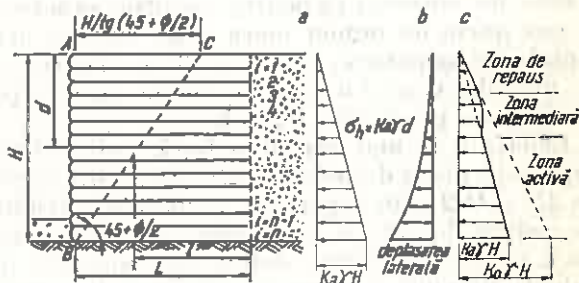


Fig. 6. Scheme de calcul pentru lucrările de pământ armat (ipoteza suprafeței plane de cedare).

necesară, în primul rând, determinarea forțelor din armătură. Aceste forțe se pot determina utilizând metodele Rankine și Coulomb de evaluare a împingerii pământului, pentru cazul peretelui vertical lipsit de frecare, avind în spate un masiv necoeziv cu suprafața orizontală. Dacă se presupune că paramentul lucrării se deplasează lateral în timpul construcției astfel încât să aducă pământul cuprins în prismă ABC (fig. 6 a) în starea limită de împingere activă, atunci eforturile laterale dezvoltate vor crește liniar cu adâncimea:

$$\sigma_h = K_a \cdot \gamma \cdot d \quad (1)$$

unde:  $K_a = \text{tg}^2 (45 - \phi/2)$  este coeficientul împingerii active,  $\gamma$  este greutatea volumetrică, iar  $\phi$  unghiul de frecare internă pentru pământul din umplură.

În metoda Rankine forța de întindere maximă  $T_a$ , care apare la capătul dinspre parament al armăturii de la adâncimea  $d$ , este egală cu efortul lateral ce acționează la adâncimea respectivă

multiplicat cu aria suprafeței de încărcare ce revine armăturii considerate :

$$T_d = K_a \gamma d S_x S_y \quad (2)$$

unde  $S_x$  și  $S_y$  sînt interdistanțele dintre armături pe orizontală și respectiv, pe verticală (fig. 3).

În metoda Coulomb bazată pe echilibrul forțelor, forța totală dată de împingerea pămîntului este egală cu suma forțelor care apar în cele  $n$  armături, în momentul cedării. Admițînd o distribuție triunghiulară și pentru forțele de întindere din armături, forța dezvoltată în armătura de la adîncimea  $d$  este :

$$T_d = \frac{n}{n+1} K_a \gamma d S_x S_y \quad (3)$$

În metoda Coulomb bazată pe echilibrul momentelor se scrie ecuația de moment a forței totale de împingere și a forțelor din armături prin raport cu baza lucrării, obținîndu-se următoarea expresie pentru forța de întindere din armătura situată la adîncimea  $d$  :

$$T_d = \frac{n^2}{n^2 - 1} K_a \gamma d S_x S_y \quad (4)$$

Este de observat că pentru cazurile practice, în care avem un număr mare  $n$  de rînduri orizontale de armătură, ecuațiile (3) și (4), bazate pe metoda Coulomb se reduc la ecuația (2) bazată pe teoria Rankine.

Ecuațiile de mai sus au la bază ipoteza unei suprafețe plane de cedare înclinată cu un unghi de  $45^\circ + \theta/2$  prin raport cu orizontala. Prismul de cedare definit de acest plan este mai mare decît prismul de cedare definit de punctele de valoare maximă a forței de întindere din armături, determinate prin măsurători pe modele sau pe lucrări la scară naturală [1]. Punctele de maximă valoare a forței de întindere în armături sînt situate pe o suprafață de cedare de formă parabolică (fig. 7 a) care separă masivul de

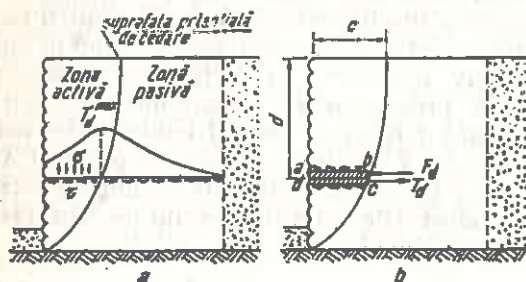


Fig. 7. Scheme de calcul pentru lucrările de pământ armat (ipoteza suprafeței curbe de cedare).

pămînt armat în două zone : o zonă activă în care eforturile tangențiale la contactul armătură - pămînt sînt dirijate înspre exterior, pămîntul avînd tendința de a smulge armătura, și o zonă pasivă, în care eforturile tangențiale sînt dirijate înspre interior, pămîntul avînd tendința de

a reține armătura. Se observă, de asemenea, că forța de întindere nu este maximă la capătul dinspre paramet, așa cum se presupune în metodele Rankine și Coulomb.

Pe baza observațiilor de mai sus, Schlosser și Long [6] au propus un procedeu de calcul considerînd echilibrul unui element de pămînt  $abcd$ , situat în zona activă și acționat de forța din armătură,  $T_d$ , la conturul zonei active, de reacțiunea  $F_d$  dată de zona pasivă și de eforturile tangențiale pe fețele  $ab$  și  $cd$  (fig. 7b). Utilizînd un procedeu aproximativ, expresia de calcul a forței din armătură este :

$$T_d = K_a \gamma d S_x S_y \left( 1 - \frac{e}{d} \cdot \frac{f}{K_a} \right) \quad (5)$$

unde  $f = \operatorname{tg} \psi$  reprezintă coeficientul de frecare dintre armătură și pămînt.

La zidurile la care proprietățile, dimensiunile și repartitia armăturilor sînt uniforme este probabil ca deformațiile armăturilor să crească cu adîncimea (fig. 6 b). Ca urmare, pămîntul cuprins între armăturile de la partea superioară se va afla într-o stare apropiată de starea de repaus, în timp ce numai pămîntul situat între armăturile de la partea inferioară se va afla în starea chilibrului limită de împingere activă (fig. 6c). Bazat pe această observație, precum și pe studii analitice cu ajutorul metodei elementului finit, Shen și colaboratorii [7] au propus utilizarea coeficientului împingerii în stare de repaus,  $K_0$ , în locul coeficientului împingerii active,  $K_a$ , pentru evaluarea forțelor de întindere din armături.

Măsurătorile pe modele și pe lucrări la scară naturală [1,4] au arătat că utilizarea ecuației (2) conduce, în cele mai multe cazuri la o dimensiunare economică și în același timp acoperitoare. În situația în care la partea superioară a masivului acțiunează și o suprasarcină uniform distribuită,  $q$ , ecuația (2) devine :

$$T_d = K_a (q + \gamma a) S_x S_y \quad (6)$$

Dacă materialul din armătură are rezistența la întindere  $\sigma_a$ , coeficientul de siguranță prin raport cu ruperea armăturii este

$$F_r = \frac{\varphi_a \cdot bt}{K_a (q + \gamma a) S_x S_y} \quad (7)$$

unde  $b$  și  $t$  reprezintă lățimea și respectiv grosimea benzii de armătură de la adîncimea  $d$ . Dacă toate benzile au aceleași caracteristici mecanice și dimensiuni, este evident că valoarea minimă a coeficientului de siguranță  $F_r$  va corespunde ultimei armături de la partea inferioară, care este solicitată cel mai puternic.

Calculul coeficientului de siguranță prin raport cu alunecarea armăturii implică estimarea rezistenței la smulgere a armăturii. Dacă se neglijează forțele reduse de frecare ce apar pe muchiile laterale ale benzilor de armătură, atunci rezis-

la smulgere a armăturii situate la adâncimea tența este :

$$R_a = 2 lb(q + \gamma d)f \quad (8)$$

unde  $l$  reprezintă lungimea efectivă a armăturii care se opune tendinței de smulgere, iar  $f = \text{tg} \psi$  este coeficientul de frecare dintre armătură și pământ.

Coeficientul de siguranță prin raport cu alunecarea armăturii este :

$$F_a = \frac{2lb f}{K_a S_x S_y} \quad (9)$$

Dacă se admite că lungimea efectivă  $l$  a fiecărei armături este lungimea situată dincolo de planul teoretic de cedare Rankine (fig. 6a) valoarea minimă a coeficientului de siguranță  $F_a$  va corespunde primei armături de la partea superioară și va fi egală cu :

$$F_a = \frac{2bf [L - H \text{tg} (45 - \varnothing/2)]}{K_a S_x S_y} \quad (10)$$

unde  $H$  este înălțimea zidului de pământ armat.

În practică se adoptă o repartiție dreptunghiulară a armăturilor cu o lungime  $L = 0,8 H$  pentru lucrările de înălțime mare și  $L = H$  pentru lucrările joase. Pentru o utilizare mai rațională a materialului se poate recurge la variația lungimii benzilor de armătură pe înălțimea lucrării. În acest caz, coeficientul de siguranță  $F_a$  trebuie evaluat pentru fiecare armătură în parte.

În ceea ce privește valoarea coeficientului de frecare,  $f$ , dintre armătură și pământ, ea se poate determina prin încercări efectuate în casete de forfecare directă, plasându-se pământul în jumătatea superioară și armătura în cea inferioară a casetei, așa cum se arată în figura 8. În aceeași figură sînt date rezultatele încercărilor efectuate de Laboratorul Central de Poduri și Șosele din Paris, pe benzi din oțel galvanizat

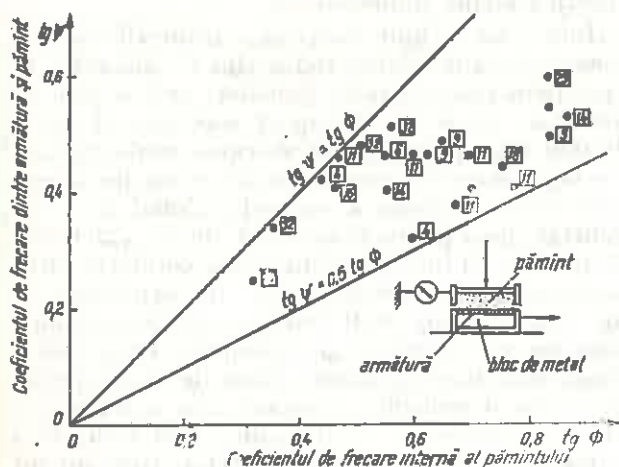


Fig. 8. Coeficientul de frecare dintre armătură și pământ.

cu diverse tipuri de pămînturi granulare, conținînd procente diferite de material fin cu dimensiuni mai mici de  $80 \mu$ , procentele indicate în dreptul fiecărui punct experimental [6]. Se observă că punctele experimentale se situează între două drepte de ecuații  $\text{tg} \psi = \text{tg} \varnothing$  și respectiv  $\text{tg} \psi = 0,5 \text{tg} \varnothing$ , iar valoarea procentului de material fin nu are o influență marcată asupra mărimii raportului  $\text{tg} \psi / \text{tg} \varnothing$ . Normele franceze pres-

Verificare	Coeficient de siguranță	Mod de cedare
VERIFICARE LA CAPACITATE PORTANTĂ	$F \geq 2,0$	
VERIFICARE LA LUNECARE PE TALPĂ	$F \geq 1,5$	
VERIFICARE LA RUPERE GENERALĂ	$F \geq 1,5$	

Fig. 9. Verificarea stabilității externe a lucrărilor de pământ armat.

criu un coeficient de frecare minim de 0,4 între armătură și pământ.

Analiza stabilității externe a unui zid de sprijin din pământ armat se face considerînd zidul ca un element rigid acționat de împingerea dată de masivul de pământ din spatele său. Spre deosebire de cazul zidurilor de sprijin clasice, de tip rigid, în cazul zidurilor flexibile din pământ armat verificarea la răsturnare își pierde semnificația. Verificările de stabilitate exterioară generală necesar pentru lucrările de pământ armat sînt prezentate în fig. 9, împreună cu valorile minime ale coeficienților de siguranță pentru fiecare tip de verificare.

★

În concluzie, se poate afirma că pământul armat se impune în lucrările de construcții ca un material cu reale calități : simplitate, punere în operă ușoară, suplețe și masivitate, aspect estetic plăcut și economicitate. Datorită acestor calități lucrările de pământ armat sînt într-o continuă extindere și diversificare.

Pe măsura acumulării de noi date privind comportarea lucrărilor de pământ armat — modele sau lucrări la scară normală realizate în condiții variate, se vor putea aduce îmbunătățiri și completări atît în ceea ce privește concepția, cît și alcătuirea și calculul acestor lucrări.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] A. I. Husaini N., Perry E. B.: *Field experiment of reinforced earth wall*, J. Geot. Eng. Div., ASCE, vol. 14, no. GT 3, 1978.
- [2] Antonescu I.: *Pământul armat*. Studii de sinteză. Centrul de Informare și Documentare Hidrotehnică 1974.

- [3] Lee K. L., Adams B. D., Vagneron J.J.: *Reinforced earth retaining walls*. J. Soil Mech. Found. Div., ASCE, vol. 99, no. SM 10, 1973.
- [4] Popescu M.: *Some considerations on the design methods of reinforced earth retaining walls*. Colloque International sur le renforcement des sols, Paris, 1979.
- [5] Schlosser, F., Long N. T.: *Comportement de la terre armée dans les ouvrages de soutènement*. Proc. 5 th European Conf. on Soil Mech. Found. Engg., Madrid, vol. 1, 1972.
- [6] Schlosser F., Long N. T.: *Recent results in French research on reinforced earth*, J. Constr. Div., ASCE, vol. 100, no. C03.
- [7] Shen G. K., Romstad K. M., Herrmann L. R.: *Integrated study of reinforced earth; Behavior and design*. J. Geot. Eng. Div., ASCE, vol. 102, no. GT6, 1976.
- [8] Symons I. F.: *Reinforced earth retaining walls*. Highways and Road Construction, no. 4, 1973.
- [9] Vidal H.: *La terre armée: un matériau nouveau pour travaux publics*. Ann. ITBTP, no. 223-224, 1966.
- [10] Vidal H.: *La terre armée. L'architecture d'aujourd'hui*, no. 160, 1972.
- [11] Westergaard H. M.: *A problem of Elasticity suggested by a problem in Soil Mechanics*. Mechanics of Solids Timoshenko 60 th anniversary Vol., Macmillan Co., N.Y., 1938.

## Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus\*)

Ing. P. JUDE  
Dr. ing. AL. COMĂNESCU  
Institutul de Cercetări și Proiectări  
pentru Industria Lemnului

Măsurile cuprinse în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 preconizează, ca sarcină prioritară, continuarea susținută a acțiunii de înzestrare a pădurilor cu instalații de transport. În acest sens, se prevede în mod expres că pentru executarea lucrărilor silviculturale și de exploatare a lemnului se va realiza treptat, la nivelul întregului fond forestier, amenajarea unei rețele de drumuri cu o densitate corespunzătoare cerințelor de gospodărire intensivă.

Principiile adoptate în noua concepție de gospodărire a patrimoniului forestier implică unele modificări în structura și desfășurarea procesului de producție din exploatare, condiționate de mobilitatea amplasării masei lemnoase recoltabile, limitarea mărimii suprafeței parchetelor de produse principale și reglementarea modului de ordonare și succesiune în spațiu a acestora, factori care pun noi premise în dezvoltarea rețelei de drumuri auto forestiere. Diminuarea suprafeței parchetelor, însoțită de măsurile cu privire la introducerea unor tratamente intensive și extinderea ponderii volumului de lemn extras prin lucrări de îngrijire a arboretelor, determină creșterea gradului de dispersare a resurselor de masă lemnoasă, ceea ce reclamă, implicit, o sporire a densității rețelei de drumuri forestiere la același volum de recoltat anual.

În situația unei dispersări a suprafețelor destinate parcurgerii cu tăieri, dezvoltarea eșalonată a căilor de transport în interiorul pădurii devine o condiție esențială pentru desfășurarea normală a procesului de producție, impusă de necesitatea pătrunderii mijloacelor de transport cât mai

aproape de șantierele de exploatare. Sub aspectul funcționalității, se întrevide că în dezvoltarea viitoare a căilor de transport o pondere însemnată revine drumurilor forestiere de categorie inferioară, datorită unei fragmentări a traficului în condițiile dispersării teritoriale a parchetelor.

### 1. Cerințele de exploatare a drumurilor forestiere cu trafic redus

Acțiunea de dotare a fondului forestier cu instalații de transport, în etapa actuală și de perspectivă, este orientată spre extinderea și indusirea rețelei cu drumuri de exploatare de importanță mai secundară, care formează, de regulă, ramificații, sau prelungiri ale căilor principale de transport. În majoritatea cazurilor, aceste drumuri sînt destinate să asigure sporirea gradului de accesibilitate și se caracterizează printr-un trafic mediu anual redus, prezentînd trasee cu lungimi relativ mici și elemente geometrice strîns dimensionate.

Într-o accepțiune restrînsă, drumurile ce formează clasa de trafic redus sînt considerate, în specificul transportului forestier, acelea pe care volumul anual de transport este de cel mult 10 000 tone și la care intensitatea medie zilnică nu depășește 75 tone. Traficul anual pe aceste drumuri se desfășoară, în mod eșalonat sau concentrat, pe o perioadă efectivă de 75...250 zile (3 pînă la 10 luni), rezultată din corelația între mărimea parchetelor, durata de exploatare a acestora și productivitatea instalațiilor sau mijloacelor de colectare a lemnului. După rolul funcțional în exploatare, clasa de trafic redus cuprinde drumurile forestiere din categoria a III-a în întregime (trafic sub 5 000 t/an) și o parte din cele de categoria a II-a, care au un trafic anual între 5 000 și 10 000 tone.

\*) Din lucrările ICPII.



Deși pe aceste drumuri traficul are o intensitate redusă, la stabilirea sistemelor rutiere trebuie totuși avut în vedere că circulația se efectuează cu aceleași tipuri de autovehicule folosite curent în transportul forestier, ceea ce obligă la realizarea unei capacități portante a suprastructurii corespunzătoare solicitărilor. De asemenea, la alegerea variantei de structură rutieră trebuie ținut seamă de faptul că drumurile cu trafic redus au un caracter de permanență în exploatare și că practic nu este posibilă impunerea unor restricții de circulație în perioadele defavorabile.

## 2. Considerente cu privire la execuția părții carosabile a drumurilor forestiere cu trafic redus

Modalitatea de alcătuire și dimensionare a sistemelor rutiere pentru drumurile forestiere cu trafic redus se cere soluționată atât sub raportul asigurării portanței minime necesare, în corelație cu parametrii de trafic și factorii naturali, cât și din punct de vedere al economicității lucrărilor.

Sistemele rutiere ce se utilizează la execuția unui drum pot prezenta diferite moduri de alcătuire, după natura materialelor folosite, grosimea și succesiunea straturilor componente, fiecare dintre variantele posibile având obligația să satisfacă cerințele de portanță și viabilitate. Variantele stabilite după criterii tehnice pot avea un cost mai ridicat sau mai scăzut. În principiu, o structură rutieră se consideră economică dacă este concepută în așa fel încât să asigure rezistența necesară și să fie realizabilă la un cost minim, în raport cu alte variante posibile.

Adoptarea unor sisteme rutiere cu structuri constructive eficiente prezintă o importanță deosebită, deoarece drumurile din clasa de trafic redus nu justifică costuri de execuție mari din cauza volumului scăzut de masă lemnoasă ce se transportă anual. La stabilirea tipurilor de sisteme rutiere și a variantelor constructive trebuie avute în vedere particularitățile specifice drumurilor forestiere și câteva considerente de ordin tehnico-economic în legătură cu modul de alcătuire structurală și de dimensionare, încât să se asigure satisfacerea cerințelor de portanță și economicitate.

Caracteristicile de exploatare și condițiile de execuție ale drumurilor forestiere cu trafic redus reclamă soluții de realizare a părții carosabile întrucâtva deosebite față de cele clasice, sub următoarele aspecte:

— sistemele rutiere trebuie să aibă o alcătuire simplă și să fie ieftine, dar în același timp să satisfacă portanța necesară chiar în situația unui trafic scăzut, condiție care exclude posibilitatea diminuării elementelor de rezistență ale structurii sub limita admisă;

— dimensionarea constructivă a sistemelor rutiere să vie făcută diferențiat în raport cu

caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor locale ce se folosesc, natura terenului și condițiile hidro-climatice, prevenindu-se supra și subdimensionările;

— alcătuirea structurilor rutiere să se bazeze pe înlocuirea unor agregate tradiționale și să fie corelată cu posibilitățile folosirii materialelor pietroase în stare naturală sau rezultate din prelucrări sumare;

— agregatele naturale necesare să poată fi extrase cu mijloace proprii din sursele existente în zonă, fără să comporte operații costisitoare în procesul de extracție-manipulare sau un volum sporit de prelucrări;

— adoptarea unor soluții constructive care să se preteze la o tehnologie de execuție simplă, posibil de realizat cu un grad înalt de mecanizare, folosind sistema de mașini existentă în dotația unităților din sector;

— necesitatea acordării unei pauze tehnologice între execuția infrastructurii și realizarea sistemului rutier, în scopul tasării terasamentelor sub influența factorilor naturali.

Economicitatea structurilor rutiere se evaluează atât prin prisma costului investiției, cât și sub raportul viabilității drumului, întrucât nivelul costului de execuție și capacitatea portantă realizată depind de natura și starea în care se găsesc materialele în regiune, precum și de distanța de la sursă până la lucrare. În zona forestieră de munte se pot extrage materiale pietroase provenite din derocări de traseu, grohotișuri, deșeurii de carieră, steril din excavații miniere, piatră din cariere locale etc., precum și agregate grosiere din depozite aluvionare, în timp ce în zona de coline-dealuri, unde predomină agregatele aluvionare, se pot folosi prundișul și balastul sortat sau nesortat.

## 3. Tipurile de sisteme rutiere indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus

Pentru soluționarea problematicei privind realizarea suprastructurii drumurilor forestiere cu trafic redus, s-au efectuat lucrări de cercetare în cadrul cărora au fost elaborate și experimentate câteva tipuri de sisteme rutiere cu structuri eficiente, executate într-o serie de variante constructive și testate asupra comportării sub efectul circulației pe mai multe trepte de trafic.

Tronsoanele experimentale pe care s-au aplicat sistemele rutiere preconizate, au cuprins condiții reprezentative în ce privește varietatea pământurilor din terasamente, zonele climatice, regimul hidrologic și intensitatea traficului.

Tipurile de sisteme rutiere elaborate fac parte din categoria împietruirilor simple și au fost concepute pe baza utilizării, în exclusivitate, a unor materiale pietroase în stare naturală sau rezultate în urma unor prelucrări sumare. În funcție de posibilitățile de alcătuire, folosind

materialele predominante în regiune, sistemele rutiere se diferențiază, în trei tipuri:

— sisteme rutiere tip I, alcătuite din agregate naturale de piatră, indicate pentru zonele în care predomină aceste resurse;

— sisteme rutiere tip II, alcătuite din agregate aluvionare, indicate pentru zonele bogate în asemenea materiale;

— sisteme rutiere tip III, alcătuite combinat din straturi de agregate aluvionare și agregate de piatră, indicate pentru zonele în care există ambele feluri de materiale.

Agregatele preconizate pentru execuția straturilor de fundație ale sistemelor rutiere sînt următoarele: piatră brută sub formă de totenant, cu granulație 0/150 ... 0/200 mm; piatră din grohotișuri, piatră spartă mare nesortată, cu granulație 0/120 ... 0/150 mm, provenită din derocări de traseu sau deșeurii de carieră; piatră spartă poligranulară nesortată 0/90 ... 0/120 mm rezultată din concasare primară; steril din excavații miniere cu dimensiunea maximă a fragmentelor 150 ... 200 mm; material aluvionar grosier sub formă de prundiș, cu granulație 0/90 ... 0/150 mm și balastul natural nesortat. Pentru straturile de rulare (uzură) se recomandă piatră spartă poligranulară 0/70 ... 0/90 mm, concasată primar sau provenită din derocări de traseu; material concasat din prundiș de râu și balast natural nesortat sau sortat 0/70 ... 0/90 mm, cu granulometrie continuă.

Avîndu-se în vedere că la drumurile cu bandă simplă și lățimea părții carosabile de 2,75 ... 3,00 m repartizarea transversală a sollicitărilor sistemului rutier este neuniformă, rămîind pe zona centrală o porțiune necirculată de 1,0 ... 1,25 m, suprastructura clasică cu grosime uniformă nu se justifică funcțional. În această situație, s-a adoptat soluția realizării sistemelor rutiere cu grosime variabilă în profil transversal.

Această soluție constă în modificarea profilului transversal tip, prin acordarea unor înclinări mai pronunțate la nivelul patului, de 8 ... 12%, menținînd înclinările normale de 3 ... 4% la nivelul suprafeței de rulare, obținîndu-se astfel o creștere a grosimii sistemului rutier pe zonele carosabile laterale, intens circulate, cu 5 ... 10 cm față de grosimea în axul drumului (fig. 1).

În cazul drumurilor de coastă, cu pantă unică la versant, variația grosimii în profil transversal se asigură prin înclinarea dată platformei de 2 ... 3% și menținerea înclinărilor de 4 ... 5% la nivelul stratului carosabil, rezultînd un spor de grosime de 5 ... 7 cm pe zona de rambleu (fig. 2).

Grosimea sistemelor rutiere experimentale a fost dimensionată prin metoda modulului de deformare echivalent, admitînd pentru complexul rutier valori minime ale modulului

necesar de 200 ... 270 daN/cm<sup>2</sup>, în funcție de caracteristicile traficului și de varietatea condițiilor de teren, de unde au rezultat grosimi constructive de 18 ... 30 cm. Din verificarea acestor dimensiuni după criteriul efortului;

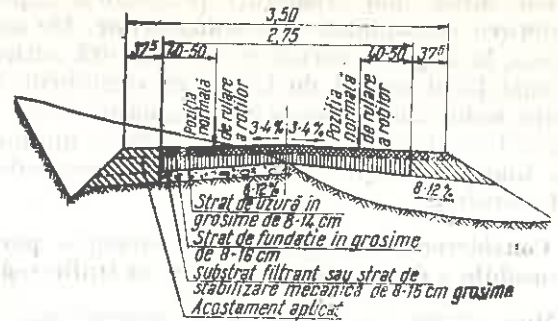


Fig. 1. Profil transversal tip cu două pante, prevăzut cu sistem rutier de grosime variabilă.

vertical, a reieșit că presiunea unitară la nivelul patului variază, în raport de grosimea sistemului rutier, între 0,76 și 1,21 daN/cm<sup>2</sup>, valori ce se încadrează în limitele de rezistență admisibilă la compresiune a pămînturilor din platformă.

La alcătuirea structurilor rutiere s-au folosit agregate naturale de granulație și calități

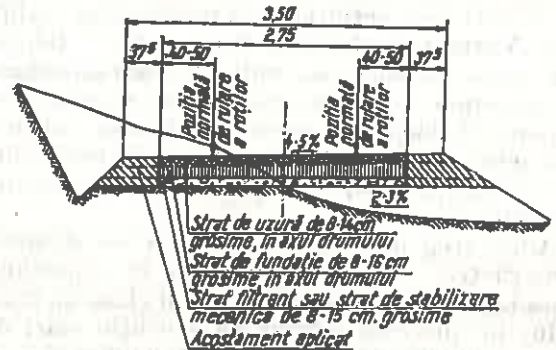


Fig. 2. Profil transversal tip cu panta unică, la versant prevăzut cu sistem rutier de grosime variabilă.

diferite, în funcție de poziția și rolul fiecărui strat component. Astfel, straturile inferioare au fost executate din materiale neprelucrate, iar pentru straturile de rulare s-au utilizat materiale naturale sau prelucrate sumar, cu granulație mai mică, rezistente la uzură și la acțiunea forțelor tangențiale.

În urma experimentărilor și a analizei rezultatelor privind comportarea drumurilor sub circulație au fost selectate sistemele rutiere cu structurile constructive cele mai eficiente, indicate pentru execuția drumurilor forestiere cu trafic redus. Aceste tipuri de sisteme rutiere sînt redată în tabelul 1, grupate pe structuri și variante constructive.

Sistemele rutiere experimentate au dovedit o comportare satisfăcătoare în exploatare atît sub aspectul stării tehnice a suprafeței carosabile cît și din punct de vedere al portanței. Din

Tipuri de sisteme rutiere cu structuri constructive economice, indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus

Modul de alcătuire a structurii rutiere	Variante constructive	Limite de grosimi uzuale (cm)
<b>SISTEME RUTIERE TIP I – DIN AGREGATE DE PIATRĂ</b>		
1. Împietruire simplă în straturi, executată din agregate de piatră neprelucrate și piatră spartă nesortată (concasată simplu)	1.1. Fundație din piatră brută, material derocat sau steril de mină; strat de uzură din piatră spartă poligranulară 1.2. Fundație din piatră spartă mare, piatră de grohotiș sau deșeurile de carieră; strat de uzură din piatră spartă poligranulară	24...35 18...30
2. Împietruire simplă în 1–2 straturi, executată din piatră spartă nesortată	2.1. Fundație și strat de uzură din piatră spartă poligranulară 2.2. Strat unic, cu rol de rezistență și uzură, din piatră spartă poligranulară	18...30 12...16
3. Împietruire simplă cu un strat, executată din agregate neprelucrate	3.1. Strat unic, cu rol de rezistență și uzură, din piatră brută, sterilă din mină sau piatră spartă mare, împănată cu material de agregare	15...22
<b>SISTEME RUTIERE TIP II – DIN AGREGATE ALUVIONARE</b>		
4. Împietruire simplă în două straturi, executată din agregate aluvionare	4.1. Fundație din prundiș neprelucrat; strat de uzură din balast sau prundiș concasat 4.2. Fundație și strat de uzură din balast natural nesortat sau din prundiș concasat	24...32 18...30
5. Împietruire simplă cu un strat, executată din agregate aluvionare	5.1. Strat unic, cu rol de rezistență și uzură din balast natural sau prundiș concasat	12...16
<b>SISTEME RUTIERE TIP III – DIN AGREGATE DE PIATRĂ ȘI ALUVIONARE</b>		
6. Împietruire simplă în două straturi, executată din agregate de piatră neprelucrate și agregate aluvionare	6.1. Fundație din piatră brută, material derocat, steril de mină, piatră de grohotiș, deșeurile de carieră sau piatră spartă mare; strat de uzură din balast natural sau prundiș concasat 6.2. Fundație din prundiș neprelucrat sau balast natural; strat de uzură din piatră spartă poligranulară nesortată	20...35 18...34

evaluarea portanței complexelor rutiere, pe baza măsurării deflexiunilor elastice, s-a constatat că valoarea mediei caracteristice a deflexiunii, în condiții defavorabile, se situează sub 3 mm, limită maximă admisă pentru drumurile cu structuri ușoare din împietruiri simple.

Grosimile uzuale ale sistemelor rutiere, indicate în tabelul 1, sînt orientative, ele fiind variabile în funcție de limitele dimensiunilor constructive ale straturilor componente, granulația agregatelor și capacitatea portantă necesară a se realiza.

Costurile de execuție ale acestor sisteme rutiere sînt cuprinse între 41 și 92 mii lei pe km de drum cu lățime medie carosabilă de 3,20 m, diferențiere datorată modului de alcătuire structurală, grosimii constructive și distanței de transport a materialelor. Nivelul costurilor, exprimat sintetic în lei/mp/cm grosime, are următoarele limite de variație:

- pentru structuri din agregate de piatră 0,38...1,01;
- pentru structuri din agregate aluvionare 0,57...1,18;
- pentru structuri alcătuite combinat din piatră și agregate aluvionare 0,49...0,94.

Aceste costuri sînt mai reduse față de soluțiile clasice cu 2...14%, ceea ce în valori absolute reprezintă 2 000 – 8 000 lei/km, în condițiile realizării unui spor de grosime cu 8...20% pe zonele carosabile intens solicitate.

**BIBLIOGRAFIE**

- [1] Bereziuc, R., Oprița, V.: *Proiectarea și construcția drumurilor forestiere*. București, Editura Ceres, 1974.
- [2] Ungur, A.: *Contribuții privind reducerea costurilor drumurilor forestiere*. Revista Pădurilor, nr. 2, 1971.
- [3] Jude, P., Comănescu, Al., Bereziuc, R. ș. a.: *Cercetări privind realizarea și experimentarea unor structuri constructive economice pentru drumurile forestiere cu trafic redus*. Temă de cercetare, ICPII, 1978 (manuscris).
- [4] I.C.P.T.T.: *Catalog cu structuri rutiere tip*. București, 1974.
- [5] M.T.Tc.: *Instrucțiuni tehnice departamentale pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide și nerigide*. București, 1977.
- [6] M.E.F.M.C. (T.C.E.F.M.G. Brașov + I.C.P.I.I.): *Norme privind tehnologia de execuție a drumurilor forestiere*. București, 1973.
- [7] \*\*\*: *Lucrările colocolului internațional cu privire la tehnicile de construcție și întreținere a drumurilor forestiere*. Sopron – Ungaria, 1972.

# Cîteva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecției profesionale a muncitorilor forestieri\*)

Soc. NICULINA TOLSTOBRĂCH  
Psih. G. GOLDSTEIN  
Institutul de Cercetări și Proiectări  
pentru Industria Lemnului

În ansamblul cercetărilor ergonomice desfășurate în cadrul ICPIL (cercetări caracterizate printr-o accentuată îmbinare a cercetării fundamentale cu latura marcat aplicativă) se înscrie și selecția profesională, pe baza testării aptitudinilor psihologice a personalului implicat în siguranța circulației rutiere.

Pregătită printr-o serie de investigații anterioare vizînd elaborarea metodologiei și instrumentelor adecvate de diagnosticare, acțiunea a fost declanșată în 1976, urmărind testarea psihologică a tuturor participanților la traficul rutier din întregul sector al economiei forestiere (candidații la cursurile de calificare pentru meseriile de șofer și tractorist rutierist, conducătorii auto, tractoriștii, revizorii tehnici, inspecții cu siguranța circulației și șefii de coloană auto).

Materialul pe care îl propunem atenției cititorilor urmărește să prezinte unele rezultate și concluzii stabilite în acest domeniu în cursul anului 1978.

Nu vom insista asupra elementelor binecunoscute cu privire la importanța tuturor măsurilor care concurează la reducerea accidentelor de

plan mondial, un deces și 50—60 răniri la 3 minute, 1000 decese și 20000 răniri pe zi).

Analizînd rezultatele obținute în urma celor 1600 de testări efectuate în 1978, rezultă, de pildă la UMTCF Baia Mare, un procent de 10,66 % accidente declarate (procent ridicat față de situația de la alte unități — de pildă UMTCF Bacău, cu numai 3,65 % accidente comise de personalul testat).

Se pune în mod evident problema în ce măsură aptitudinile psihologice testate sînt corelate cu predispoziția producerii accidentelor și implicit, măsura în care, în cadrul ansamblului de măsuri profilactice, de ordin tehnico-organizatoric, testarea psihologică este capabilă să contribuie la diminuarea procentului accidentelor de circulație (și în special a celor cu urmări grave, soldate cu victime omenești).

Analiza datelor statistice prelucrate în tema de cercetare privind „Examinarea psihologică a personalului implicat în siguranța circulației rutiere”, pune pregnant în evidență corelații semnificative, oferind confirmări indiscutabile ale valorii de diagnosticare a expertizei realizate.

Proba	Indice	Clasa				
		I f. slab	II slab	III mediu	IV bun	V f. bun
Praga (atenție distributivă)	Răspunsuri corecte					
Lablrint (putere de observație)	Răspunsuri corecte					
DM 2 (coordonare manuală)	Durată probă					
	Nr. erori					
AKN 102 (atenție susținută)	Răspunsuri corecte					
Plorkowski (reactivitate simplă)	Răspunsuri corecte					

circulație, în condițiile intensificării permanente a traficului rutier.

Ne vom limita să reamintim că în lumea modernă, accidentele de circulație figurează printre primele trei cauze ale mortalității situîndu-se, ca pondere, între maladiile cardio-vasculare și cancer (accidentele de circulație provoacă, pe

Astfel, la UMTCF Baia Mare, șoferii care transportau marfă au obținut, în proporție de 51,7 % avize psihologice inferioare tipului respectiv de transport, din aceștia 7,7 % fiind declarați inapți pentru exercitarea meseriei de șofer; 57% din șoferii care transportau persoane și care au produs accidente, au obținut avize inferioare.

\*) Din lucrările ICPIL.

Oferim spre exemplificare profilul psihologic al șoferului M. N., care declară comiterea în 1977 a unui accident „din neatenție”.

Șoferul M. N., prezintă aptitudini generale și speciale, necesare practicării meseriei de șofer, slab dezvoltate.

Se constată deficiențe de atenție distributivă, atenție susținută, putere de observare, reactivitate simplă, disociere și coordonare manuală.

Analiza multilaterală a datelor de ordin social și psihologic recoltate cu ocazia efectuării testărilor respective, pune însă în evidență și alți factori care se cer luați în considerare, în special la recrutarea candidaților pentru cursurile de conducători auto.

Este vorba în primul rând de performanțe superioare stabilite de subiecții care au mai practicat și o altă profesiune (mecanic auto, tractorist) contingentă cu meseria de șofer.

În al doilea rând, se constată o incidență pozitivă semnificativă cu nivelul de școlarizare.

În al treilea rând, dacă monotonia, în condițiile transportului pe drumurile forestiere nu apare ca factor important al producerii accidentelor de circulație, în schimb, oboseala și consumul de alcool rămân probleme deschise.

Pe de altă parte, considerăm necesar să amintim că studiile efectuate ne determină să înclinăm tot mai mult în favoarea concluziei că durata actuală a școlarizării este insuficientă pentru constituirea și formarea corespunzătoare a stereotipurilor necesare, și să avansăm, cel puțin ca măsură profilactică provizorie, ideea

că noii șoferi să nu fie utilizați imediat, integral și autonom ei să lucreze, o perioadă de circa 6 luni, pe lângă șoferii cu experiență. În favoarea propunerii unor astfel de soluții, pledează constatarea că un număr mare de accidente au fost produse de subiecți cu vechime mică în practicarea meseriei.

În ceea ce privește problemele de ordin metodologic, atât urmărirea orientării eforturilor pe plan teoretic, cât și propria noastră practică, ne conduc tot mai ferm spre tratarea problemei optimizării relației om — meserie, în viziunea unui sistem integrat, ceea ce ne îndeamnă să ne gândim la investigarea trăsăturilor de ordin temperamental și caracterologic.

Aceasta presupune însă o preocupare continuă, care se cere just înțeleasă și susținută de toți factorii interesați, pentru optimizarea raportului dintre creșterea randamentului și operativitatea operației de selecție a miilor de șoferi, pe de o parte, și creșterea nivelului de reprezentativitate și precizie a diagnosticului.

Credem că economiile preliminate ce s-ar obține prin înlăturarea șoferilor și candidaților necorespunzători și redistribuirea, în funcție de aptitudini, a întregului personal implicat în siguranța transportului rutier forestier, justifică pe deplin preocuparea pentru menținerea și ridicarea nivelului calitativ al acțiunii de selecție profesională, în deplină concordanță cu imperativele acordării unei atenții sporite laturilor de ordin calitativ, la scara întregii noastre activități economico-sociale.

## Particularități privind punerea în valoare a pădurilor tropicale

Șef lucr. dr. ing. D. TÎRZIU  
Universitatea din Brașov

### 1. Introducere

Atât prin suprafața totală pe care o ocupă (și deci prin ponderea lor din fondul forestier mondial) cât și prin rolul și importanța lor social-economică, pădurile tropicale rețin din ce în ce mai mult atenția specialiștilor chemați să gospodărească aurul verde al planetei. Deși ocupă peste 50% din suprafața totală a fondului forestier mondial, pădurile tropicale nu participă decât cu o pondere destul de redusă în comerțul lemnului pe glob.

Cauze de natură istorică și social-economică au făcut ca multe din aceste păduri să fie exceptate exploatărilor industriale.

Criza acută de masă lemnoasă ce se resimte din ce în ce mai mult în unele țări industrializate ale globului face ca în prezent atenția specialiștilor să se îndrepte spre întinsele suprafețe de păduri tropicale ce constituie rezerve importante de lemn și a căror punere în valoare

ar acoperi o parte din nevoile actuale și de perspectivă ale omenirii.

Punerea în valoare a pădurilor tropicale prezintă o serie de aspecte particulare generate pe de o parte de compoziția și structura acestor păduri iar pe de altă parte de așezarea lor geografică și de condițiile social-economice deosebite ale țărilor intertropicale ce posedă imense suprafețe de păduri tropicale. De aceea, în cele ce urmează, se vor prezenta câteva probleme actuale și de perspectivă privind punerea în valoare a pădurilor tropicale.

### 2. Prospectarea pădurilor tropicale

Punerea în valoare a rezervelor forestiere ale pădurilor tropicale presupune mai întâi cunoașterea mărimii acestor rezerve, amplasării lor, precum și a posibilităților de exploatare, transport și comercializare a acestora. Cu alte cuvinte, punerea în valoare a pădurilor tropicale presupune efectuarea unor lucrări de prospec-

tare a acestora în vederea culegerii de informații referitoare la mărimea și amplasarea suprafețelor, la condițiile fizico-geografice (forme de relief, altitudini, expoziții, pante, tip de sol, condiții climatice etc.) ale teritoriului, precum și în legătură cu principalele caracteristici structurale ale arboretelor și pădurilor ce urmează a fi puse în valoare.

Lipsa unor informații elementare legate de suprafața și răspândirea pădurilor precum și privind condițiile staționale și structurale ale arboretelor, ca și a unui material cartografic satisfăcător, scoate în evidență importanța deosebită a acestor lucrări de prospectare a pădurilor ce urmează să fie puse în valoare.

Prin lucrările de prospectare se urmărește în principal cunoașterea următoarelor aspecte:

- suprafața și răspândirea pădurilor ce urmează a fi puse în valoare;
- compoziția arboretelor și valoarea speciilor ce compun aceste arborete;
- structura pădurilor și arboretelor;
- condițiile fizico-geografice generale (geologice, geomorfologice, climatice și edafice);
- situația instalațiilor de transport și a posibilităților de evacuare a masei lemnoase;
- alte detalii legate de inventarierea și organizarea lucrărilor de exploatare.

Lucrările de prospectare sînt cu atît mai necesare și mai costisitoare cu cît pădurile destinate punerii în valoare se găsesc în țări subdezvoltate sau în curs de dezvoltare, care dispun de puține date cartografice și fotogrammetrice, au o rețea necorespunzătoare de instalații de transport și resurse materiale și umane insuficiente.

### 2.1. Analiza economico-socială generală

Prospectarea trebuie să înceapă cu analiza generală a nivelului de dezvoltare a zonei în care se află pădurile, cu accente deosebite asupra nivelului actual al economiei forestiere în strînsă legătură cu obiectivele urmărite. În funcție de nivelul general de dezvoltare a țării și a zonei, de nevoile generale și locale în lemn se vor analiza posibilitățile și perspectivele implantării unor unități de exploatare și prelucrare a lemnului. Avînd în vedere faptul că pădurile tropicale au o producție superioară nevoilor actuale ale țărilor în curs de dezvoltare în care se găsesc, punerea în valoare a acestor păduri trebuie axată pe posibilitățile de export [6]. De aceea, hotărîrea de punere în valoare a potențialului productiv al acestor păduri este o decizie de ordin politic pe care țările respective trebuie să o ia în folosul dezvoltării lor generale.

În strînsă legătură cu obiectivele urmărite (implantarea unor întreprinderi de exploatare și prelucrare a lemnului sau numai de exploatare, în vederea comercializării lui pe piața externă) lucrările de prospectare vor adînci în

fază inițială mai mult sau mai puțin analizele generale de ordin social-economic.

### 2.2. Procurarea și utilizarea materialului cartografic și fotogrammetric

Întrucît cele mai multe din pădurile tropicale nu dispun de nici un fel de plan de exploatare sau amenajament, prospectarea trebuie să înceapă cu stabilirea zonelor și a suprafețelor ce vor face obiectul inventariierii și apoi al exploatărilor. În acest scop se va utiliza materialul cartografic și fotogramele existente și dacă va fi nevoie se vor propune noi ridicări aerofotogrammetrice.

Pe lîngă o serie de contacte directe ale experților cu autoritățile administrative centrale și locale, cu ministerele și departamentele interesate, prospectarea presupune o recunoaștere aeriană prealabilă a regiunii, recunoaștere ce va fi completată cu sondaje la sol.

Prospectarea în pădurile tropicale presupune lucrări laborioase de fotointerpretare în vederea obținerii de informații privind condițiile fizico-geografice ale teritoriului, căile de acces și pătrundere în interiorul pădurilor, răspîndirea și suprafața pădurilor, omogenitatea structurală a acestora etc. Aceste informații obținute prin fotointerpretare vor fi completate cu sondaje la sol. Toate aceste lucrări de fotointerpretare și sondaje se vor concretiza într-o hartă la o scară convenabilă a principalelor formații forestiere din zonă luată în studiu.

După întocmirea hărților și planimetrarea suprafețelor se trece la împărțirea suprafeței totale a pădurilor în zone de punere în valoare, „de amenajare și exploatare”, menite să asigure o exploatare permanentă (de exemplu: de ordinul a 100 000 m<sup>2</sup>/an). Împărțirea se face tot pe baza studiilor de fotointerpretare și a recunoașterilor aeriene și terestre. Pe cît posibil se va căuta ca zonele să aibă suprafețe cît mai egale în vederea stratificării lor geografice pentru a obține o precizie cît mai bună cu ocazia inventariierii statistice.

Fiecare zonă, în funcție de mărimea sa, se împarte în blocuri de inventariere care constituie colectivități separate de selecție. Mărimea și numărul blocurilor depinde de mărimea zonei de inventariere și de variabilitatea caracteristicilor structurale ale pădurilor și arboretelor ce urmează a fi inventariate.

### 3. Inventarierea arboretelor

Inventarierea arboretelor este o lucrare de bază în acțiunea de punere în valoare a pădurilor tropicale. Ea este menită să furnizeze date privind volumul total și pe specii, variația volumului în funcție de suprafață precum și asupra caracteristicilor structurale ale arboretelor și ale pădurilor în ansamblu.

În regiunile puțin cunoscute unde mijloacele de comunicație sînt insuficiente, astfel încît

accesul la sol este dificil, inventarierea arboretelor trebuie să se sprijine pe fotograme aeriene. Acestea vor putea furniza date referitoare la orografia terenului, la distribuția și modul de concentrare și grupare a speciilor, la căile de urmat pentru a ajunge la nivelul solului la aceste arborete etc. Pentru realizarea inventarierii arboretelor din pădurile tropicale se folosește în general aceeași metodologie aplicată în pădurile temperate.

Lucrările de inventariere sînt însă îngreuiate de o serie de factori cum ar fi: accesibilitatea redusă a pădurilor datorită structurii lor complexe și în special prezenței lianelor și a subarboretului, apariției unor zone mlăștinoase, vizibilitatea redusă datorită structurii verticale multietajate, bogăția speciilor de arbori, dintre care unele sînt necunoscute etc.

Mărimea suprafețelor ce urmează a fi inventariate și dificultățile unei astfel de lucrări face ca în pădurile tropicale singurul procedeu ce poate fi luat în discuție să fie cel al inventarierilor statistice. Pentru toate procedeele de inventariere statistică, distribuția unităților de eșantionaj (sondaj) constituie o preocupare aparte datorită importantelor probleme pe care le ridică pădurile tropicale.

Din cercetările noastre întreprinse împreună cu un colectiv de studenți ai anului V, secția Ape și Păduri din Zair, privind posibilitățile de utilizare a metodelor statistice de inventariere în pădurile tropicale au reieșit cîteva constatări și anume:

Dintre cele trei metode mai importante de eșantionaj, sistematică, aleatoare (întîmplătoare) și mixtă, în pădurile tropicale cele mai bune rezultate sub raportul preciziei și al fidelității le-a dat amplasarea sistematică [5]. Această metodă presupune totodată și o cantitate mai redusă de muncă pe teren pentru deschiderea de culoare și amplasarea suprafețelor de inventariere, ceea ce nu este de neglijat în condițiile social-economice ale țărilor tropicale.

Din cercetările întreprinse de către alți autori în pădurile tropicale s-a constatat că adoptarea unor dispozitive sistematice de inventariere cu două grade de eșantionaj a dat rezultate satisfăcătoare. Astfel, suprafața unui bloc de inventariere se împarte mai întîi în pătrate cu latura de 2 km (deci 400 ha fiecare) apoi în opt benzi paralele late de 25 m

și distanțate la 250 m una de alta. În cadrul acestor benzi se amplasează apoi unitățile elementare de eșantionaj care pot fi benzi de 25 m lățime și 200 m lungime [7].

Amplasarea suprafețelor elementare de inventariere necesită deschiderea unor culoare de către o echipă formată din 11 muncitori (1 la busolă, 2 jaloneri, 5 tăietori, 1 vînător, 2 purtători). Pentru inventarierea prin acest procedeu a circa 1 700 ha sînt necesare 100 km culoare (inclusiv cele de acces) care necesită 5 000 zile/om. În cadrul fiecărei suprafețe elementare de inventariere, în afara lucrărilor cunoscute, de o mare importanță în pădurile tropicale este identificarea speciilor. Aceasta nu se poate face decît cu ajutorul unor specialiști sau a unor localnici, situație ce presupune existența unor liste privind corespondența denumirii științifice a speciilor cu cele în limbă locală utilizate de băștinași. Cum pentru cele mai multe din speciile tropicale lipsesc tarife de cubaj adecvate în vederea întocmirii unor tarife de cubaj locale sînt necesare și alte măsurați, cum ar fi măsurarea diametrului la diferite înălțimi pe trunchi sau doborîrea unor arbori de probă.

Datele astfel obținute vor fi prelucrate manual sau cu ajutorul calculatoarelor electronice.

#### 4. Întocmirea planurilor de exploatare

Planul de exploatare constituie o piesă de bază a unei întreprinderi de exploatare forestiere ce lucrează în pădurile tropicale. Un plan de exploatare cuprinde toate informațiile necesare pentru buna desfășurare a lucrărilor și anume:

- volumul total și pe specii ce urmează a fi exploatat;
- repartiția volumului total pe specii, pe categorii de dimensiuni și clase de calitate;
- variația volumului speciilor valoroase interesante din punct de vedere economic pe suprafața de exploatat;
- amplasarea suprafețelor de exploatat;
- metodele de doborîre și evacuare a buștenilor;
- amplasarea drumurilor și a instalațiilor de adunat și apropiat;
- amplasarea locurilor de campare a muncitorilor;

- mașinile, utilajele și echipamentul tehnic necesar;
- numărul de muncitori necesar pentru fiecare fază și operație;
- producția și productivitatea zilnică prevăzută;
- costul unui m<sup>3</sup> sau a unei tone de material lemnos exploatat;
- investițiile necesare;
- alte detalii de ordin organizatoric și administrativ.

Documentația necesară întocmirii planului de exploatare se realizează concomitent cu lucrările de prospectare și inventariere.

### 5. Analiza posibilităților de implantare a unor întreprinderi de prelucrare a lemnului

În condițiile actuale când cea mai mare parte a lemnului obținut din pădurile tropicale este destinat exportului și când peste 2/3 din producția primară netă a pădurilor tropicale rămâne neutilizabilă ca lemn de lucru, rentabilizarea punerii în valoare a acestor păduri este legată și de posibilitățile de implantare a unor întreprinderi de prelucrare a lemnului [6]. Acestea ar fi destinate să industrializeze și să valorifice pe plan local exemplarele valoroase de mici dimensiuni nesolicitate la export precum și unele specii deocamdată neinteresante din punct de vedere comercial, nerentabile la export datorită distanțelor mari de transport și prețurilor de vânzare scăzute [1].

Prelucrarea lor pe plan local ar permite creșterea considerabilă a volumului de masă lemnoasă valorificabilă precum și reducerea cheltuielilor de transport. Ea ar permite ridicarea standardului de viață al populației din zonă. Din studiile întreprinse s-a stabilit că circa 40—80% din volumul exploatat poate și trebuie orientat spre o prelucrare internă sub formă de cherestea, furnire, placaje etc. Întrucât capacitatea de cumpărare a țărilor intertropicale este redusă, producția unităților de prelucrare a lemnului va fi destinată tot pentru export. Pentru a fi rentabile, unitățile de prelucrare a lemnului trebuie să fie de mare capacitate (cel puțin 100 000 m<sup>3</sup>/an) și să folosească specii de mai mică valoare economică și de calitate mai slabe.

Cu titlu orientativ se poate spune că o întreprindere care ar utiliza circa 100 mii m<sup>3</sup>/an va putea transforma circa 40 000 m<sup>3</sup> în cherestea și 10 000 m<sup>3</sup> în placaj. Ea va avea nevoie de circa 700 muncitori. Pentru realizarea unei asemenea capacități de producție investițiile necesare se ridică la circa 2,5 miliarde Fr. C.F.A. (10 000 000 \$) [7].

Crearea unor unități de prelucrare a lemnului întâmpină unele dificultăți în țările intertropicale datorită volumului investițiilor pe care le impun și riscurilor ce decurg din izolarea și

depărtarea lor de zonele de consum, distanțelor mari de transport și deci prețurilor de cost ridicate ale produselor, imobilizarea produselor în cursul fazelor lungi de transport, greutatea de aprovizionare cu materii prime și energie etc.

Realizarea unor asemenea capacități de prelucrare presupune crearea unui minim de infrastructură în zonele unde acestea urmează a fi exploatate.

Desigur că, până la lansarea pe piața lemnului a noi specii, unele destul de abundente în pădurile tropicale, implantarea de unități de prelucrare a lemnului va fi determinată tot de ponderea speciilor interesante din punct de vedere comercial, ale căror produse sînt solicitate la export.

Implantarea unor unități de prelucrare a lemnului ca și punerea în valoare a pădurilor este tot o decizie de ordin politic a fiecărei țări în parte.

Crearea unor capacități de prelucrare a lemnului poate fi amînată pînă la găsirea unor debușuri pe plan local sau pentru export și pentru speciile actualmente neinteresante din punct de vedere economic. Din punct de vedere al economiei forestiere însă, ca de altfel și al economiei naționale în general, mult mai indicată ar fi soluția de creare cît mai repede cu putință a unor capacități de prelucrare a lemnului, bazate pe nucleul de specii actualmente interesante din punct de vedere economic.

Indiferent în ce mod s-ar proceda, punerea în valoare a potențialului productiv al pădurilor tropicale va fi cu siguranță progresivă. Acest lucru trebuie să se realizeze concomitent cu preocupările pentru asigurarea regenerării pădurilor în vederea respectării continuității procesului de producție forestieră.

De aceea, se poate aprecia că, în viitor, orice activitate forestieră va trebui să se bazeze pe planuri amenajistice, la început mai simple, apoi din ce în ce mai apropiate de cele ce se întocmesc actualmente pentru pădurile temperate.

### 6. Tendințe și preocupări actuale privind amenajarea pădurilor tropicale

Amenajarea pădurilor tropicale ridică mult mai multe probleme decît cea a pădurilor temperate. În pădurea tropicală nu numai speciile sînt foarte numeroase ci și dimensiunile și însușirile lemnului (duritate, culoare, proprietăți fizico-mecanice) și deci produsele rezultate ca și diferitele metode de regenerare ce pot fi adoptate. Cu toate aceste inconveniente generate de compoziția și structura pădurilor tropicale ca și de contextul social-economic în care sînt răspîndite aceste păduri, amenajarea lor este posibilă, avantajoasă și deci necesară.

Începuturile amenajărilor pădurilor tropicale, au mers, așa cum era de așteptat, pe linia clasică adoptată în țările din zona temperată cu



citeva secole mai înainte. Astfel, randamentul susținut și regenerarea naturală au fost inevitabil principiile și obiectivele de bază ale primelor amenajamente. Cu timpul aceste două principii au pierdut din rigiditatea lor inițială în scopul de regenerare a pădurilor ca unică metodă de perpetuare a pădurilor a trebuit să cedeze treptat locul regenerării artificiale sau mixte iar randamentul susținut așa cum a fost conceput, pare incompatibil cu realitatea social-economică a țărilor în curs de dezvoltare [3].

Un amenajament bazat pe randamentul susținut blochează vaste suprafețe de teren și importante capitaluri realizabile, două tipuri de resurse atât de rare și de necesare în cele mai multe țări tropicale. De aceea, acest principiu adoptat pentru toate pădurile tropicale este imposibil de apărut și susținut (Lee, 1973, citat de Alf. Leslie, 1977).

Principiul randamentului susținut a fost combătut și contestat și dintr-o înțelegere îngustă a sensului său după care el nu admite decît înlocuirea pădurii exploatare printr-o nouă pădure, cu o compoziție și structură aproape identică și eventual de o productivitate mai ridicată [3].

Dar randamentul susținut poate fi realizat și prin modificarea în anumite limite de siguranță a compoziției și structurii actualelor păduri naturale așa cum s-a dovedit și în cazul pădurilor temperate, prin înlocuirea aproape totală a acestora cu păduri cultivate, capabile să asigure o producție continuă și susținută și chiar în cantitate mai mare și de calitate mai bună.

Preocupările actuale ale amenajării pădurilor tropicale sînt legate de alternativa adoptării fie a unei metode de exploatare și regenerare naturală, fie a unor metode bazate pe regenerarea artificială, ambele în condițiile respectării principiului randamentului susținut.

Adoptarea metodelor bazate pe regenerarea naturală sînt susținute de către silvicultori și biologi din considerente mai mult ecologice decît economice. Astfel, se susține că dispariția pădurilor tropicale naturale va avea consecințe greu de prevăzut asupra vieții pe pămînt. Se pare că pădurile tropicale prin suprafața pe care o ocupă ca și prin modul lor de funcționare joacă un rol important în ce privește stabilitatea climatului terestru. Dispariția lor va avea consecințe greu de precizat asupra mediului fizico-geografic al Terrei. În afara rolului lor de protecție, actualele păduri tropicale naturale sînt depozitarele unui fond genetic și a unor fenomene biologice și ecologice a căror dispariție este mult mai importantă și ale cărei consecințe sînt mult mai ușor de întrevăzut.

Renunțarea la pădurea naturală virgină a fost o cerință impusă mai ales din considerente economice. Pădurea tropicală naturală este, după părerile economiștilor, prea exigentă în suprafață, prea costisitoare în capital, prea lentă

și nesigură la intervențiile silvicultorului în comparație cu alte forme de utilizare a pămîntului.

Punerea în valoare pe scară industrială a pădurilor tropicale provoacă schimbări profunde ale mediului natural și social al regiunilor respective [2]. Aceste schimbări pot fi mai mult sau mai puțin grave în raport cu metodele folosite dar sînt greu de evitat în totalitate. În aceste condiții pădurile tropicale se regenerează destul de greu pe cale naturală și trebuie recurs la regenerarea artificială sau mixtă [6]. După mulți silvicultori înlocuirea pădurilor naturale cu arborete artificiale este o măsură rațională pentru a reduce nesiguranța viitoarelor resurse de lemn ale regiunilor tropicale. Aceasta va permite silvicultorului și o cunoaștere mai aprofundată a însușirilor ecologice, biologice și silviculturale ale speciilor introduse.

Alegerea tratamentelor de adoptat este problema cea mai importantă în acțiunea de amenajare a pădurilor tropicale. Adoptarea unor tratamente bazate pe regenerarea naturală, susținută cu argumente de ordin biologic și ecologic, întâmpină însă serioase dificultăți de ordin tehnic și economic. În același timp renunțarea totală la metodele de regenerare naturală va duce cu timpul la dispariția totală a pădurilor naturale virgine cu toate consecințele ce decurg din aceasta.

În același timp pădurile tropicale sînt nevoite să suporte asaltul continuu și susținut al agriculturii, avidă de noi suprafețe.

Pentru a rezista acestor presiuni silvicultorul trebuie să demonstreze cu argumente economice că pădurea tropicală densă, umedă, este forma de utilizare cea mai rentabilă a solului. Dar acest lucru nu este ușor de realizat. Analizele comparative bazate pe o rentabilitate cit se poate de realistă a investițiilor, arată aproape inevitabil că întotdeauna pădurea tropicală este incapabilă să rivalizeze cu oricare altă formă posibilă de utilizare a solului. De aceea și în zona intertropicală, poate mai mult decît în cazul zonei temperate, menținerea pădurilor ca formă de utilizare a solului trebuie susținută și cu alte argumente legate de rolul lor de protecție și social.

În ce privește adoptarea unor metode de regenerare naturală sau artificială, datorită informațiilor reduse de care se dispune pentru efectuarea unor evaluări comparative corecte, nu se pot da verdicte definitive și generale pentru toate situațiile. Calculele de eficiență economică bazate pe costuri, randamente și cicluri de producție nu pot servi prea mult în alegerea tratamentului celui mai corespunzător pădurilor tropicale. Aplicarea rentabilității financiare în alegerea tratamentului este un criteriu prea îngust pentru a putea fi aplicat riguros.

Rentabilizarea aplicării tratamentelor bazate pe regenerarea naturală în pădurile tropicale

se poate realiza prin creșterea productivității economice a acestora, prin sporirea cantității de masă lemnoasă valorificată, care în prezent în pădurile din Africa rar depășește 20% din volumul pe picior, în timp ce în Asia ajunge la 40—50%. Acest lucru poate fi realizat fie prin găsirea unor debușuri pentru actualele specii secundare, fie prin sporirea proporției speciilor valoroase, fie prin valorificarea exemplarelor de mici dimensiuni.

Rentabilizarea poate fi realizată și prin alte mijloace ca, reevaluarea taxelor forestiere sau reducerea cheltuielilor de exploatare și luarea în considerare a valorilor necomerciale, deocamdată greu de exprimat în bani, cum ar fi rolul de protecție a solului, a apelor, a faunei, rolul lor estetic, igienic și sanitar. Toate aceste efecte fac ca valoarea totală a tuturor proceselor și influențelor exercitate de către

pădurile tropicale naturale să fie mult mai mare față de cea rezultată din simplele analize economice.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Catinor, R.: *Le present et l'avenir des forêts tropicales humides*. Bols et forêts des tropiques nr. 154, 1974.
- [2] Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [3] Leslie All.: *La foresterie tropicale. ses contradictions*. Unasyva. Italia, nr. 115, 1977.
- [4] Richards, P. W.: *The tropical rain forest*. Scientific American 229 (6), 1973.
- [5] Tîrziu, D., Pineau, M., Vuudi KI Tsakala: *Analyse statistique de quatre methodes d'échantillonnage areolaire dans une forêt naturelle de Yangambi et controle de precision de ces methodes*.
- [6] Tîrziu, D.: *Sylviculture tropicale*. U. NA. Za. Yangambi, 1976.
- [7] \* \* \*: *Plantifalton de lu mise en valeur des ressources forestières du nord Congo*. F.A.O. Roma, 1977.

## Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării științifice și dezvoltării tehnologiei în producție, în domeniul silviculturii

Dr. ing. C. I. POPESCU  
Ing. GH. IVAN  
Institutul de Cercetări și  
Amenajări Silvice

Partidul Comunist Român pornește în mod constant de la considerentul că în epoca contemporană, știința constituie factorul principal al progresului, că societatea socialistă multilateral dezvoltată și comunismul nu pot fi edificate decât pe baza celor mai înaintate euceriri ale științei și tehnicii.

În proiectul Programului — directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000, ce va fi supus aprobării Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român, se arată că cercetarea și dezvoltarea tehnologică trebuie să aibă ca obiectiv final asigurarea unei înalte eficiențe în toate domeniile vieții economice și sociale — aceasta constituind „o condiție fundamentală pentru progresul multilateral al societății noastre socialiste”.

Pentru realizarea acestor sarcini, cercetarea științifică în strînsă colaborare cu unitățile productive trebuie să acționeze permanent și susținut pentru a găsi forme și soluții prin care rezultatele cercetării și dezvoltării tehnologice să se concretizeze în producție, cu efecte economice cît mai mari.

Forma concretă prin care rezultatele cercetării și dezvoltării tehnologice se finalizează în producție o reprezintă tehnologiile noi și modernizate aplicate, produsele noi și modernizate obținute, metodele perfecționate de organi-

zare a proceselor de producție și a muncii aplicate și se exprimă valoric prin efectele (avantajele) de ordin economic obținute.

Prin definiție, efectul economic este rezultatul unei activități economice (sau extraeconomice) care presupune un consum de muncă socială și care se exprimă printr-o categorie economică, ca de exemplu: beneficii suplimentare, spor de producție, reducerea cheltuielilor materiale etc.

Determinarea și cuantificarea unitară a efectelor aplicării în producție sau viața socială a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic are la bază clasificarea acestora după natura lor și anume: efecte economice, efecte sociale, efecte ecologice și efecte informațional — științifice.

Efectele economice se exprimă în valori absolute, ținînd seama de formele concrete de manifestare, de domeniul și aria de aplicare, precum și de perioadele de timp în decursul cărora se manifestă (trimestru, semestru, an sau întreaga durată de viață economică a produsului cercetării).

Efectele sociale, ecologice, informațional — științifice și alte categorii, pot fi luate în calcul în măsura în care ele conduc la obținerea de efecte economice cuantificabile și insumabile. În cazul în care aceste efecte sînt necuantificabile și neînsumabile, acestea se prezintă cifric

sau descriptiv, după caz, pentru ca și acestea să servească la fundamentarea deciziilor privind activitatea de cercetare științifică, dezvoltarea tehnologică și introducerea progresului tehnic.

Caracterul complex al activității de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducerea progresului tehnic a impus folosirea unui sistem de indicatori (preț cost, preț de producție, preț de vânzare etc.) care să dea posibilitatea cuantificării influenței progresului tehnic și exprimării lui prin: beneficii suplimentare; reducerea cheltuielilor de producție; reducerea cheltuielilor de investiții; spor de producție (spor de masă lemnoasă, spor de produse accesorii, spor de produse vinătorești, spor de puieți etc.); aport valutar în balanța de comerț exterior prin: reducerea importului, inclusiv prevenirea importului și creșterea exportului.

Sistemul de determinare a efectelor economice ale cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerea progresului tehnic în silvicultură, servește la:

— fundamentarea economică a obiectivelor (temelor) de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică, la înscrierea acestora în planurile anuale și cincinale ale cercetării științifice și se calculează de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice;

— urmărirea și raportarea diferitelor categorii de efecte economice obținute prin valorificarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerea progresului tehnic și se calculează de către unitățile beneficiare (Inspectoratele silvice județene și Departamentul Silviculturii);

— cuantificarea influenței cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerea progresului tehnic asupra principalilor indicatori ai dezvoltării silviculturii și se calculează de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și de către Departamentul Silviculturii;

— cuantificarea efectelor economice ale activității de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducerea progresului tehnic, pe obiective (teme) de cercetare științifică, programe de cercetare sau pe total instituit, pe perioade de timp bine determinate și se calculează de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și de către Departamentul Silviculturii.

Determinarea efectelor economice și sociale ale cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerea progresului tehnic în silvicultură, pentru anul 1978, s-a făcut pe baza „Metodologiei unitare” elaborată de Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, Ministerul Finanțelor și Comitetul de Stat al Planificării, în vigoare de la 1 iulie 1970.

— Potrivit acestei metodologii unitare, efectele economice ale cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerea progresului tehnic, reprezintă diferența dintre efectele eco-

nomice obținute înainte de aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerea progresului tehnic și efectele economice, obținute după aplicare, utilizându-se relația:

$$U = (u_1 - u_0) \times Q$$

în care:

$U$  = efectul economic pe toată durata de viață economică a cercetării;

$u_1$  = nivelul efectului economic pe unitatea de măsură, după aplicarea rezultatelor cercetării;

$u_0$  = nivelul efectului economic pe unitatea de măsură înaintea aplicării cercetării (anul de bază);

$Q$  = aria de aplicare pe toată durata de viață economică a cercetării (în unități de măsură).

În anul 1978, metodologia de determinare a efectelor economice obținute ca rezultat al aplicării în producție a rezultatelor cercetărilor și dezvoltării tehnologice, care se finalizează prin produse industriale sau procese tehnologice de mecanizare sau automatizare a fost îmbunătățită precizându-se că, principalele efecte economice se exprimă prin: spor de venit net; reducerea costurilor de producție; reducerea costurilor materiale, de energie și combustibil; creșterea productivității muncii (economie relativă de personal); reducerea importului, creșterea exportului.

Sporul de venit net se determină prin însumarea următoarelor elemente componente: sporul de beneficiu, sporul de prelevări pentru societate din producția netă și sporul de impozit pe circulația mărfurilor.

Sporul de beneficiu, ca urmare a creșterii volumului fizic al producției, se calculează prin înmulțirea beneficiului realizat, înainte de aplicarea progresului tehnic, cu sporul fizic al volumului producției, obținut ca rezultat al aplicării rezultatelor cercetărilor și dezvoltării tehnologice.

Sporul de beneficiu, ca urmare a modificării prețurilor datorită creșterii calității producției (creșterea performanțelor, a parametrilor tehnico-economici), se calculează prin înmulțirea diferenței dintre prețul de producție obținut ca rezultat al aplicării progresului tehnic și prețul existent înainte de aplicare, cu volumul fizic al producției ce se obține în condițiile aplicării progresului tehnic.

Sporul de beneficiu ca rezultat al reducerii costului de producție se calculează prin înmulțirea diferenței între costurile de producție dinainte și cele după aplicarea progresului tehnic, cu volumul fizic al producției ce se obține ca urmare a progresului tehnic introdus.

Sporul de prelevare pentru societate din valoarea producției nete se determină prin aplicarea cotei medii procentuale de prelevări la sporul de producție netă, obținut ca urmare a introducerii progresului tehnic.

Sporul de impozit pe circulația mărfurilor se determină prin aplicarea cotei de impozit pe circulația mărfurilor la sporul fizic de producție obținut ca rezultat al aplicării progresului tehnic.

Reducerea costurilor de producție se determină ca diferență între costurile de producție existente înainte și după aplicarea în producție a progresului tehnic, fiind ca bază de calcul volumul producției obținute ca rezultat al progresului tehnic. Această categorie de efecte economice se regăsește însumată și în sporul de venit net și servește numai pentru relevarea distinctă a acestui efect creat ca rezultat al progresului tehnic aplicat în producția materială.

Reducerea consumurilor materiale se calculează ca diferență între consumurile materiale la principalele materii prime urmărite (metal, combustibil, energie electrică etc.) stabilite înainte și după aplicarea progresului tehnic, pe baza consumurilor specifice realizate și a volumului producției obținute ca rezultat al progresului tehnic.

Creșterea productivității muncii (economia relativă de personal) se exprimă prin numărul de lucrători eliberați, ca rezultat al introducerii progresului tehnic.

Reducerea importului reprezintă economia în valută care se determină ca diferență între cheltuielile valutare înainte și cele după aplicarea progresului tehnic.

Creșterea exportului, se determină ca diferență între valoarea exportului după introducerea progresului tehnic și cea dinainte.

Spre deosebire de celelalte ramuri ale economiei naționale silvicultura are unele particularități de care trebuie să se țină seama la determinarea efectelor economice obținute prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic, dintre care menționăm:

În silvicultură, orice proces tehnologic are ca obiect fie producerea de organisme vii, cum este cazul cercetărilor de selecție și genetică forestieră; tehnologii de producere a puieților forestieri, de împădurire, de refacere și substituție a arboretelor slab productive, de creștere numerică a vînatului și salmonidelor etc., fie asigurarea unor condiții optime dezvoltării normale a culturilor forestiere, cum este cazul tehnologiilor de întreținere și îngrijire a plantațiilor, de fertilizare și irigare, de combatere a dăunătorilor etc.

Prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice finalizate prin tehnologii de împădurire, refacere și substituție, de întreținere și îngrijire a plantațiilor, de irigare și fertilizare, de combatere a dăunătorilor etc. se realizează un efect economic concretizat în spor de producție de masă lemnoasă, sau evitarea unor pierderi de masă lemnoasă ca urmare a influenței pozitive a proceselor tehnologice asupra factorilor de creștere și dezvoltare a culturilor forestiere. Din această cauză, producția de masă lemnoasă are loc atît pe baza unui proces de muncă socială propriu-zisă, cît mai ales pe baza legilor biologice, ambele fiind indisolubil legate de o anumită perioadă de timp, în care producția de masă lemnoasă trebuie să se realizeze biologic. Ca urmare a acestui fapt, la determinarea efectelor economice obținute prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic, care vizează obținerea unui spor de producție de masă lemnoasă, se are în vedere perioada de realizare a producției de masă lemnoasă la un anumit moment din viața arboretelor numit „exploatabilitate” acceptîndu-se indicatorii cantitativi și valorici prezumtivi în acel moment.

Acest spor de producție devine producție marfă (intră în circuitul economic) după o perioadă lungă de timp (20—100 ani) are caracter de spor de producție, care se acumulează pe picior (în pădurea care crește an de an, pînă la exploatabilitate) și se evidențiază ca atare (spor de producție — masă lemnoasă pe picior). El nu poate servi ca element de stabilire a indicatorului „beneficiu suplimentar” anual, din două motive: în primul rînd pentru că în silvicultură nu se folosește indicatorul beneficiu pe metru cub exploatabil și în al doilea rînd pentru că într-o perioadă de timp atît de lungă prețul de cost și de vînzare suferă schimbări esențiale, care nu mai asigură comparabilitatea.

Pentru îmbunătățirea activității de valorificare în producție a rezultatelor cercetării științifice, de creștere a aportului cercetării științifice la îndeplinirea sarcinilor economice actuale și de perspectivă prevăzute în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, s-au luat începînd cu anul 1977 o serie de măsuri.

Astfel, pentru temele al căror ciclu de cercetare se încheie în anul de plan, Departamentul Silviculturii și Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice obligă cercetătorii ca, o dată cu referatul științific, să depună beneficiarului următoarele:

— programul de valorificare a rezultatelor cercetării care cuprinde modalitățile și etapele de valorificare, întreprinderile (inspectoratele silvice județene) unde se aplică, nivelul sarcinilor

de aplicare în producție, pe ani (ha, t, buc. etc.) precum și eficiența economică medie pe an, pe unitatea de măsură și pe întreaga arie de aplicabilitate;

— îndrumări tehnice pentru aplicarea în producție a rezultatelor cercetării.

Departamentul Silviculturii a luat măsura de transmitere la unitățile productive din subordine (inspectorate silvice județene) programele de valorificare pe fiecare obiectiv (temă), planul anual de valorificare în producție „curente” de valorificare a cercetărilor finalizate în anul anterior sau anul de plan, și sarcinile „restante”, finalizate cu 2—3 ani în urmă, nevalorificate la toate unitățile prevăzute în programele de valorificare.

Totodată s-au luat măsuri pentru participarea mai activă a cercetătorilor la acordarea de asistență tehnică ocoalelor și inspectoratelor silvice cărora le revin sarcini din programele de valorificare a rezultatelor cercetării, precum și alegerea cercetătorilor ca membri ai consiliilor oamenilor muncii de la inspectoratele silvice județene.

Paralel cu aceasta s-a stabilit ca în fiecare an (luna ianuarie), Departamentul Silviculturii, împreună cu delegații inspectoratelor silvice județene și cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, să analizeze modul cum s-a aplicat în producție rezultatele cercetărilor și dezvoltării tehnologice, și efectele economice obținute, și să recomande măsuri care să asigure condiții tot mai bune pentru valorificarea completă și la aria prevăzută a tuturor rezultatelor cercetărilor.

O asemenea ședință de lucru care a avut ca obiect analiza modului cum s-au aplicat în producție, în anul 1978, rezultatele cercetărilor și dezvoltării tehnologice, a avut loc în ianuarie 1979. Analiza respectivă a evidențiat faptul că, datorită preocupării tuturor factorilor antrenați în acțiunea de valorificare a rezultatelor cercetărilor și dezvoltării tehnologice (departament, inspectorate și cercetări), în anul 1978, s-au obținut următoarele efecte economice:

— Spor de producție de masă lemnoasă, estimat la 6640 mii lei; valori mai importante au fost obținute la ocoalele experimentale ale ICAS și ISJ: Prahova, Suceava, Maramureș, Dolj, Vaslui, Timiș, Ialomița, Brașov, Gorj, Mehedinți, Neamț, Teleorman, Argeș și altele.

— Reducerea cheltuielilor de producție estimate la 4914 mii lei; cele mai mari reduceri fiind obținute la ISJ: Caraș-Severin, Buzău, Suceava, Harghita, Ilfov, Cluj, Argeș, Bistrița-Năsăud, Sibiu, Prahova, Covasna, Galați și Ialomița.

— Beneficii suplimentare estimate la 277 mii lei; valori importante obținând ISJ: Botoșani,

Iași, Caraș-Severin, Covasna, Prahova, Mureș și Ilfov;

— Reducerea cheltuielilor de investiții estimate la 5824 mii lei; cele mai importante reduceri obținând ISJ: Tulcea, Caraș-Severin, Maramureș, Suceava, Vilcea, Gorj, Bacău, Harghita, Buzău, Cluj, Constanța, Neamț, Vaslui și Vrancea.

— Evitarea pierderilor de masă lemnoasă estimate la 2346 mii lei; valori importante obținând ISJ: Bacău, Prahova, Alba și ocoalele experimentale ale ICAS.

— Aport valutar prin creșterea exportului estimat la 161 mii lei valută; realizări în acest sens obținând ISJ: Bihor, Satu-Mare și Suceava.

Totodată a rezultat că dintre cercetările aplicate în producție, și care au condus la efecte economice mai importante, se pot menționa următoarele:

— Compoziții, scheme și tehnologii de împăduriri, care s-au aplicat în lucrările de împăduriri, refaceri și substituirii pe o suprafață de 47 mii hectare, realizându-se efecte economice exprimate prin reducerea cheltuielilor de investiții de 5431 mii lei.

— Tehnologii noi de îngrijire a culturilor forestiere de pe terenuri degradate, care s-au aplicat pe o suprafață de 1060 hectare, evitându-se pierderi de masă lemnoasă cauzate de rupturile de zăpadă în valoare de 1970 mii lei.

— Tehnologii noi de aplicare a feromonilor sexuali sintetici în lucrările de protecția pădurilor, obținându-se reducerea cheltuielilor de producție cu 1900 mii lei.

— Tehnologii noi de combatere a dăunătorilor la plop și sălcii, care s-au aplicat pe o suprafață de 2650 hectare, obținându-se reducerea cheltuielilor de producție cu 700 mii lei.

— Tehnologii noi de instalare a vegetației forestiere pe terenuri degradate prin folosirea puieților cu rădăcini protejate, care s-au aplicat pe o suprafață de 308 hectare, obținându-se o reducere a cheltuielilor de investiții cu 560 mii lei.

— Criterii de apreciere calitativă a arborilor pe vârste și clase de producție la gorun și stejar, care s-au aplicat la punerea în valoare a masei lemnoase în vederea exploatarei, realizându-se o valorificare superioară și un spor de producție în valoare de 700 mii lei.

Subliniind importanța aplicării în producție a rezultatelor cercetării științifice și dezvoltărilor tehnologice în termene cât mai scurte, proiectul Programului-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic precizează că „fiecare unitate de cercetare, fiecare cercetător răspunde nemijlocit nu numai de nivelul parametrilor noilor soluții elaborate, ci și de modul cum se realizează aceștia în mod efectiv în practica economico-socială”; ca urmare sarcina oamenilor

muncii din cercetare și producție, din anii următori, este de a accelera ritmul de aplicare în producție a rezultatelor cercetărilor și dezvoltărilor tehnologice pentru obținerea de rezultate cât mai bune în silvicultură.

Prin aceasta, prevederile din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fon-

dului forestier în perioada 1976—2010 vor fi realizate și depășite, și ca urmare aportul silviculturii la satisfacerea nevoilor de materie primă lemnoasă, de alte produse și de efecte utile privind protecția mediului înconjurător va crește substanțial.

## Din materialele primite la redacție

### Aspecte privind organizarea unui șantier de împădurire

Ing. I. PANTIȘ  
Inspectoratul silvic județean Alba

Dintre multiplele probleme care stau în fiecare primăvară în fața silvicultorului de teren, una de seamă și poate cea mai importantă, este aceea a împăduririlor, a organizării procesului de desfășurare a acestei campanii, cum bine a fost denumită, și care constă în final în organizarea unor șantiere de împădurire, despre care vrem să vorbim în cele ce urmează.

Ca și în orice alt proces de muncă reușita se datorește în mare parte organizării corespunzătoare a procesului de producție respectiv, până în cele mai mici amănunte.

Organizarea șantierului de împădurire prezintă în același timp atât un aspect teoretic cit și unul practic, legat de tehnica de execuție a lucrărilor.

În aspectul teoretic intră problemele legate de: 1) Alegerea speciilor; 2) Alegerea compoziției de regenerare (formula); 3) Alegerea schemei; 4) Alegerea tehnicii celei mai indicate; 5) Intocmirea planului tehnico-organizatoric al șantierului.

În aspectul practic intră: 1) Asigurarea suprafețelor de lucru; 2) Curățirea lor în timp; 3) Pregătirea terenului; 4) Asigurarea materialului săditor, de calitate, cantitatea și asortimentul cerut de compozițiile de regenerare; 5) Crearea condițiilor optime pentru reușita prinderii puieților, dintre care menționăm și subliniem: a) scosul, sortatul și manipulatul puieților în cele mai bune condiții; b) plantatul cit mai din timp „în mustul zăpezii”; c) executarea cit mai corectă a vetrelor și gropilor; d) plantatul propriu-zis sub asistența tehnică și de calitate, a celor ce conduc acest proces; 6) organizarea suprafețelor respective la care intră: a) amplasarea și marcarea pe teren a speciilor — pe grupe și biogrupe; b) marcarea unor drumuri de acces pentru conducerea de viitor a arboretului; c) marcarea unor eventuale instalații de transport; 7) Organizarea muncii, unde intră: a) asigurarea forței de muncă necesară; b) transportul, cazarea și aprovizionarea muncitorilor; c) asistența sanitară și instructajul NTS; d) asigurarea uneltelor necesare și de cea mai bună calitate; 8) Organizarea asistenței tehnice și a controlului pe durata execuției lucrărilor.

Analizând fiecare aspect și factor în parte, putem preciza următoarele:

Alegerea speciilor este una din căile care asigură succesul plantației, de aceea această problemă care comportă cunoștințe clare în ceea ce privește ecologia speciilor, cunoașterea stațiunii, a directivelor de dezvoltare a silviculturii etc. nu poate fi lăsată în seama personalului de teren.

Inginerul silvic trebuie să parcurgă personal fiecare șantier și, în prezența personalului de teren, să aleagă și să amplaseze speciile pe teren, marcând limitele de grupe de specii sau biogrupele, cu țărushi, în așa fel încât acesta să știe exact unde va planta speciile cuprinse în compoziția de împădurire.

Dacă în același șantier sînt prevăzute folioase și rășinoase, se va preciza separat amplasarea acestora, modul de amestec sau biogrupele din care se compune formula. În toate situațiile se va ține seama de expoziția și de direcția vîntului dominant.

Speciile de lumină vor fi amplasate pe rînduri, în așa fel încît să primească lumina perpendicular pe rînd, iar la acțiunea dăunătoare a vîntului, pe latura dinspre vîntul dominant se vor fixa specii rezistente la acest dăunător, respectiv folioase sau larice — specii cu o mare amplitudine și care poate apăra

în bune condiții viitorul arboret, în special molldșurile. Acolo unde este pericol de pășunat, dacă nu se poate împrejmui, se vor crea garduri vii de măceș, salcîm, păducel etc.

Compoziția de împădurire și de regenerare trebuie fixată de conducerea ocolului pe bază de documentație tehnică. La acest aspect precizăm că este necesar să se identifice din timp și cu multă atenție semnișul natural viabil, cunoscut fiind că în multe cazuri — dintr-o necunoaștere exactă a acestuia și a suprafețelor ce le ocupă — se face greșeala de a se planta puieți care apoi vor fi invadați și eliminați de semnișul preexistent. La acest aspect considerăm că plantarea în făgete în anul imediat următor exploatarei este uneori mai puțin indicată.

Din observațiile proprii putem afirma că aproape întotdeauna semnișul nu se poate observa suficient de bine la

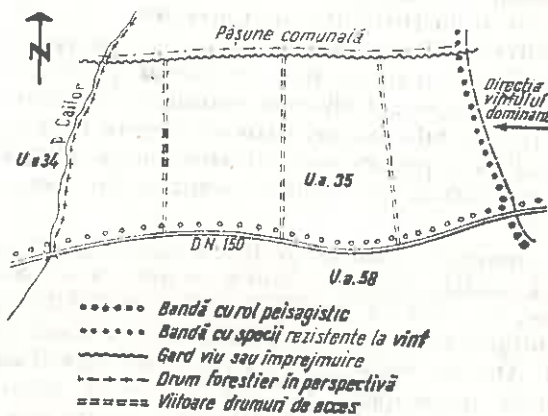


Fig. 1. Schema de plantare 2 x 1.

exploatare și că în cursul primului an ei copleșește deja puieții plantați. Apreciem că în făgetele tălate, în care introducem rășinoase în completarea regenerării naturale, plantația ar fi bine să se facă la un an după exploatare cînd ne putem da seama exact de procentul de semniș viabil.

În ceea ce privește schema de plantare, precizăm că în afară de faptul că ea trebuie corelată cu modul de pregătire a solului (în cazul plantațiilor de folioase), după părerea noastră, cele mai bune scheme sînt acelea în care o dimensiune este multiplul celeilalte (de exemplu: 2 x 1; 3 x 1,5; 2 x 4 etc.) datorită faptului că la primele curățiri, care de obicei se fac schematic, prin extragerea exemplarelor amplasate de 1; 1,5 sau 2 m, rămîn distanțe între puieți de 2 x 2; 3 x 3 sau 4 x 4 etc., asigurîndu-se puieților un spațiu uniform de dezvoltare.

Cu privire la tehnica de plantare remarcăm faptul că, pe lîngă pregătirea din toamnă a terenului — la folioase, sau executarea unor vetre de calitate, făcînd gropilor și fixarea puieților în gropi este de o mare importanță. Groapa trebuie să aibă minimum 30 x 30 cm și în nici un caz nu trebuie toaletat puieții după dimensiunile gropii — ci invers. Puieții

să nu fie plantat cu rădăcinile îndoite. Subliniem aceasta deoarece în fixarea necorespunzătoare a puietului determini multe inconveniente ulterioare. La rădăcina puietului să nu fie pus pământ crud din fundul gropii, ci humus și pământ fertil. Neglijând acest fapt, înregistrăm staționarea în creștere în special la cvercinee și chiar la rășinoase în primii ani. Din

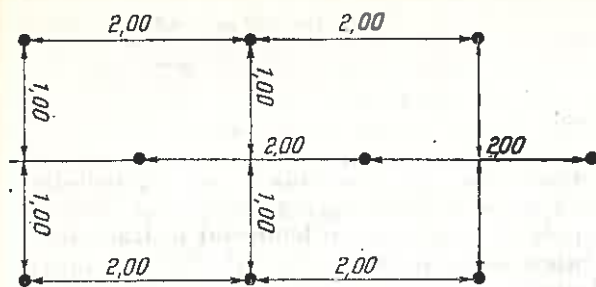


Fig. 2. Schema de plantare 2x1.

această cauză pe podişurile cu soluri argiloase compacte puietii de cvercinee și chiar de rășinoase — în substituire — tinjesc ani în șir, în timp ce puietii din regenerări naturale alimentate doar de un strat subțire de humus — înregistrează creșteri frumoase. Încercând a pune humus în gropi, la rădăcinile puietilor, vom avea o reușită cu mult mai bună a plantației. Tot legat de tehnica de plantat mai facem observația că acolo unde avem stăniuni cu pantă lină sau chiar fără pantă, cu soluri mai puțin friabile și cu fenomene de îngheț și dezgheț mai frecvente, gropile să nu se lase sub nivelul terenului, pentru a nu permite apei să se strângă în jurul puietului, căci prin înghețuri și dezghețuri repetate, scoarța puietului la nivelul coletului va suferi și puietii se vor usca în timp. Această observație este valabilă și pentru locurile cu exces de umiditate. Să nu facem vetre, ci puietii să se planteze în gropi, refăcând panta de scurgere.

Planurile tehnico-organizatorice sînt o problemă de mult discutată dar nerezolvată în modul cel mai corespunzător. După părerea noastră aceste planuri trebuie să fie întocmite cel puțin la trei nivele: primul, pentru șeful de ocol și celelalte cadre tehnice din centrala ocolului, al doilea pentru brigadier, și ultimul pentru pădurar. Pentru silvicultorul de teren și mai ales pentru cel ce aplică acest plan — respectiv pentru pădurar — un plan tehnico-organizatoric de nivelul celui din sistemul informațional, nu face decât să-l încurce cu lot felul de date inutile pentru el. Țin să precizez din practică faptul că pădurarului îi este necesar un plan T.O., dar cu un număr mult mai redus de coloane și cu date strict legate de activitatea sa. Planul T.O., la nivel de pădurar, trebuie să conțină: denumirea șantierului, U.P., u.a., suprafața de plantat parcursă și efectivă, compoziția de împădurire, schema, numărul de puietii pe care trebuie să-i planteze și tarifele de aplicat, iar pe contrapagină schema de plantare, cu modul de așezare a puietilor pe speciile. Celelalte date sînt în sarcina șefoanelor superioare.

La aspectul practic, pe lângă precizările anterioare, ne vom referi în mod special la materialul de împădurire.

a) Pentru asigurarea unei reușite mai bune și cu un preț mai redus de cheltuieli la hectar, apreciem măsura luată privind producerea și plantarea unor puietii mai dezvoltati și viguroși, produși prin replicaje, ca cea mai indicată soluție, acolo unde stațiunea permite acest lucru.

b) grijă deosebită trebuie să acordăm sfoaterii acestora cu un sistem radicular cât mai întreg, sortării lor sub adăpost și manipulării cât mai puțin posibil, bunei depozitări în pepiniere și în depozitele din șantiere sau în ghețării. Pe șantiere puietii vor trebui purtați în găleți cu mușchi umedi sau chiar mocir-

liți, dar să nu fie expuși la soare și la vînt. Subliniem încă odată că manipularea defectuoasă a puietilor trebuie evitată cu orice preț, ea contribuind în mare măsură la nereușita lucrărilor.

În ceea ce privește plantatul cât mai devreme, din practica noastră putem afirma că de la plantare pînă la intrarea în vegetație, trece un timp de 3—4 săptămîni. Dacă acest timp s-a scurs înainte de a începe seceta de primăvară, din luna aprilie și se folosește din plin apa din sol, plantarea are șanse de reușită. Ne referim în special la zonele de cîmpie și dealuri ocupate de arborete de folioase. Plantațiile executate aici pînă la finele lunii martie au șansă de a se prinde în proporție de 80—90%. De aceea recomandăm de a se planta „în muștul zăpezii” — respectiv cât mai timpuriu, are la bază rațiunile bine fundamentate.

O problemă legată strict de activitatea în șantierul de împădurire este controlul permanent și efectiv. O mare atenție trebuie acordată acestui aspect, de care depinde în mare măsură soarta plantației. Zadarnic vom încerca fel de fel de metode în îngrijirea arboretului dacă atunci cînd l-am fixat în sol nu am făcut un lucru de calitate.

Legat de execuția lucrărilor, menționăm faptul că folosirea unor unelte în stare bună asigură calitate lucrărilor și cu o cît mai mare productivitate. O ultimă problemă se referă la modul de cazare, alimentare, asistență sanitară și instruirea pe linie de protecția muncii, acordate muncitorilor, cunoscut fiind că un muncitor bine alimentat și odihnit, poate da un randament corespunzător.

În final, precizăm faptul că fiecare șantier trebuie studiat cu atenție, căci fiecare are particularitățile sale:

— dacă o latură este expusă la pășunat ne prevedem, în cel mai rău caz, un gard viu;

— pe lângă un drum permanent, vom planta specii care să înfrumusețeze traseul prin portul lor și prin polieromia frunzișului;

— se vor lăsa drumurile de acces care să se racordeze cu drumurile existente.

Avînd în vedere progresul tehnic și îndesirea rețelei de instalații de transport, vom lăsa un loc liber de-a lungul unei văi, pentru a nu cheltui cu plantatul unor suprafețe ce ar urma să fie defrișate peste 10—15 ani, evitînd cheltuielile inutile etc.

Așa cum am mai propus în articolul „Doborîturile de vînt și marginea de masiv” publicat anterior în Revista Pădurilor, dacă se merge în continuare pe ideea parchetelor mici de rășinoase, considerăm utilă crearea încă de la plantare a marginii de masiv. Încă de acum să delimităm cupoanele anuale ce vor fi făcute la exploatabilitate, prin lăsarea unor benzi de 4—5 m neplantate și menținute ca atare. Puietii de molid de la limita acestor cupoane, avînd o parte liberă își vor forma coroana de jos și marginea de masiv va fi constituită la timp. Cînd vom tăia un cupon va rămîne celălalt pregătit din timp pentru a face față vîntului. În același timp, aceste benzi vor putea fi utilizate pentru amplasarea unor instalații de transport pe parcursul executării lucrărilor de conducere și apoi de exploatare.

În concluzie, subliniem următoarele:

— De modul de organizare a șantierului de împădurit depinde în mare măsură viitorul arboretului creat.

— Fiecare șantier are particularitățile sale și ca atare trebuie studiat și organizat în mod separat.

— Încă de la plantare trebuie să stabilim toate drumurile de acces necesare conducerii de viitor a arboretului, instalațiile viitoare (de comun acord cu amenajistul) și zonele de separare între viitoarele parchete pentru formarea din timp a marginii de masiv.

— Organizarea unui șantier de împădurire este o lucrare complexă și de nivel tehnic superior și ca atare trebuie făcută de cadrele cu pregătire corespunzătoare de la ocoale.

# Puncte de vedere

## Cu privire la unele probleme actuale ale gospodăririi pădurilor din Banat

Dr. ing. AL. PAPAŢĂ  
IFET Tlimişoara

Sarcinile noi care revin silviculturii româneşti în consens cu „Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010” [11] obligă la îmbunătăţirea zonării funcţionale a pădurilor şi la schimbarea în concordanţă cu noile funcţiuni atribuite arboretelor, a modalităţilor practice de recoltare a lemnului pentru o bună parte din pădurile ţării, inclusiv pentru cele din Banat. Se conturează aşadar necesitatea unei gospodăririi diferenţiate funcţional a pădurilor [1]. Aceasta conduce în mod firesc şi la o serie de implicaţii în raporturile dintre cultură şi exploatare, ca sectoare de activitate economice distincte ale economiei noastre forestiere.

Armonizarea intereselor celor două sectoare trebuie rezolvată prin raţionalizarea măsurilor gospodăreşti specifice silviculturii în general şi fiecărui sector de activitate în parte, în cadrul obiectivului major al creşterii eficacităţii funcţionale a gospodăririi pădurilor în ansamblul economiei naţionale.

Eficienţa globală a silviculturii este rezultatul unor nivele parţiale de eficienţă care se obţin în cultura pădurilor şi în exploatarea forestiere pe baza unor activităţi distincte sau comune, cunoscut fiind faptul că prin natura obiectului muncii şi a scopurilor finale unele dintre activităţile celor două sectoare se interconstruiesc. Ca urmare a unor condiţii tehnico-economice obiective pe care le-a avut create silvicultura în trecut, a insuficienţei unor cercetări complexe şi a unilateralităţii cu care s-au aplicat uneori măsurile gospodăreşti în pădure, o serie de acţiuni de interes, cum sînt de exemplu cele de exploatare — regenerare a arboretelor şi de eficienţă economică generală a ramurii nu au fost rezolvate corespunzător. De aceea în toate aceste domenii se impun reconsiderări de principii şi raţionalizări care să asigure realizarea obiectivelor majore stabilite de Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010. La unele dintre aceste aspecte dorim să ne referim în cele ce urmează, susţinînd astfel ideile exprimate tot mai frecvent în literatura noastră.

1. Optimizarea relaţiilor cultură-exploatare este necesar să pornească de la aprecierea corectă a condiţiilor în care lucrăm în această etapă în pădure, de la recunoaşterea necesităţii unor programe urgente de raţionalizare tehnică,

organizatorică şi economică în gospodăria silvică şi de la tendinţa generală de a adapta sistemele de exploatare a lemnului la tratamentele intensive şi nu invers [2] [4]. Fără a fi aşteptat atunci cînd dorim să optimizăm relaţiile cultură-exploatare trebuie avute în vedere şi posibilităţile practice de adaptare, în anumite limite, a principiilor silviculturale la cerinţele exploatarea forestiere a căror eficienţă este condiţionată atât de cantitatea şi calitatea recoltelor anuale de lemn cît şi de condiţiile tehnico-organizatorice pe care le avem create în fondul forestier sub aspectul accesibilităţii arboretelor, a intensităţii, periodicităţii şi continuităţii tăierilor.

2. Una dintre dificultăţile cele mai mari cu care ne confruntăm în această perioadă în economia forestieră este accesibilitatea încă scăzută a pădurilor. Fără o reţea de instalaţii de transport şi colectare corespunzătoare nu vom putea realiza măsurile gospodăreşti pe care le reclamă o silvicultură intensivă şi nici valorificarea eficientă a produselor pădurilor [1].

Programul naţional subliniază necesitatea amplificării reţelei de drumuri forestiere pentru toate pădurile ţării. Se impune în consecinţă precizarea volumului acestor lucrări. De aceea sînt necesare studii de perspectivă privind dotarea pădurilor cu instalaţii de transport şi colectare pentru fiecare unitate de producţie şi ocol silvic în parte care să ţină seama de ansamblul efectelor pe care le determină creşterea accesibilităţii pădurilor asupra economiei forestiere. Un studiu privind asigurarea accesibilităţii pădurilor s-a întocmit de către ICPII Bucureşti [12], urmînd ca el să fie analizat de forurile de decizie. Prin acest studiu s-a propus construirea în următoarele 2—3 decenii a unei reţele de drumuri forestiere axiale şi de legătură între căile axiale de transport şi instalaţiile de colectare, drumuri necesare pentru asigurarea accesibilităţii integrale. Argumentele de natură tehnică şi economică care stau la baza fundamentării acestui studiu sînt numeroase şi evidente. Între acestea reţine atenţia, în primul rînd, faptul că în situaţia neasigurării accesibilităţii necesare nu putem respecta pentru Banat principiile privind regimul de tăiere şi regenerare a pădurilor stabilit prin Programul naţional pentru Banat, iar recoltarea posibilităţii anuale se face cu costuri de producţie mai mari cu cel



puțin 10—15% decât în situația în care am avea o rețea corespunzătoare de instalații de transport.

3. Regulile de exploatare a pădurilor concretizate în instrucțiunile nr. 380/1969 ale M.A.S. privind termenele, modalitățile și epocile de tăiere, scoatere și transport al materialului lemnos din pădure sînt depășite, necesitînd revizuirea lor [3]. Așa cum sînt concepute, în special sub aspectul termenelor de colectare a lemnului, ele nu satisfac nici interesele culturii pădurilor și nici pe cele ale exploatărilor forestiere. Pentru o mai bună gospodărire a fondului forestier în general și pentru eficiența imediată a activităților de exploatare și regenerare a pădurilor este necesar ca în perioadele cu exces de umiditate în sol să se interzică accesul în pădure a mijloacelor care colectează lemnul prin tîrire sau semitîrire [2] și să se permită colectarea lemnului din ultimele tăieri de produse principale și în perioadele de sfîrșit ale sezonului de vegetație. Termenele de exploatare a masei lemnoase trebuie corelate de asemenea și cu nevoile și posibilitățile practice pe care le-au demonstrat cercetările recente în legătură cu desevara biologică a lemnului [8]. Aceste măsuri ar asigura o protecție mai bună a solului și semintușurilor naturale și ar avea în același timp o influență favorabilă asupra eficienței economice în exploatările forestiere și în industria de prelucrare a lemnului, prin folosirea mai bună a mijloacelor de producție și prin reducerea cheltuielilor de colectare, transport și uscarea a lemnului.

4. Pentru motive de eficiență economică trebuie reconsiderate și unele principii privind tăierilor de îngrijire. În legătură cu aceste aspecte sesizăm faptul că intensitatea și periodicitatea răriturilor recomandate de instrucțiunile în vigoare pentru unele tipuri de pădure din Banat, cum ar fi de exemplu tipurile de formația fâgetelor și unele șleauri, sînt prea mici. Răriturile de intensitate gradată-forte de tinerețe și moderate mai tîrziu — cu o periodicitate mai mare, la vîrste de 30—70 ani sînt se pare pentru fâgete, prin prisma ultimelor opinii [5] mai indicate, ele asigurînd obținerea de arborete calitativ superioare și costuri de producție mai scăzute în exploatările forestiere.

5. La cultura pădurilor s-a lucrat pînă de curînd cu dotații de la bugetul statului pentru că, pe de o parte, taxele forestiere au fost coborîte în anul 1977 sub nivelul costurilor de producție ale lemnului pe picior, iar pe de altă parte, serviciile pe care le oferă pădurile altor sectoare de activitate economică precum și funcțiile sociale nu sînt încă considerate la noi ca activități aducătoare de venituri pentru economia forestieră, deși există propuneri în acest domeniu, bazate pe cercetări [7]. Taxele forestiere s-au reasezat în sensul mării lor începînd cu anul 1979, dar rentabilitatea activității de silvicultură reclamă în continuare

măsuri pentru mărirea și îmbunătățirea producției de lemn precum și pentru estimarea, planificarea și organizarea prestațiilor de servicii, cunoscut fiind faptul că este posibil ca în viitor pădurile cu funcții de protecție să devină prioritară [3] [4] și ca valoarea serviciilor oferite de unele păduri să depășească pe aceea a producției de lemn [3] [5].

6. Ne exprimăm în același timp părerea că fondurile de investiții pe care le cheltuim pentru reîmpăduriri ar putea fi diminuate dacă s-ar crea condițiile tehnico-organizatorice necesare extinderii tratamentelor mai intensive și regenerărilor naturale [6] și dacă am reconsidera pe baza unor calcule de eficiență economică acțiunea de împădurire cu rășinoase pentru pădurile de fag și gorun productive din Banat, apte a fi regenerate natural. Cercetările realizate în pădurile pluriene de fag din Banat [8] susțin și întăresc prin calcule de eficiență economică concluzia, exprimată periodic în literatura noastră, potrivit căreia în actuala etapă de dezvoltare a silviculturii românești este mai eficient să se accelereze eforturile de investiții pentru îmbunătățirea accesibilității acestor păduri, în vederea gospodăririi lor după principiile codrului grădinărit sau cvasigrădinărit, decât să se continue ritmul (exagerat) de pînă acum al exploatărilor prin tăieri succesive și transformarea lor în biocenoze cu o structură regulată mai puțin eficientă sub raport funcțional. [3] [4]. Se pot astfel preîntîmpina consecințele degradării echilibrului natural [8].

7. Creșterea producției de lemn și a rolului pădurilor în păstrarea echilibrului ecologic dinamic trebuie asigurate atît prin raționalizarea măsurilor de gospodărire pe care le aplicăm în pădurile existente cît și prin mărirea treptată a suprafeței fondului forestier [4], împădurînd toate terenurile din Banat care nu pot fi utilizate economic în alt mod. În legătură cu acest ultim aspect sesizăm faptul că deși atît Legea nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător cît și Legea nr. 2/1976 pentru adoptarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010” prevăd obligativitatea împăduririi terenurilor degradate din afara fondului forestier, ultima lege indicînd și modalitățile practice de identificare a acestor suprafețe, terenurile degradate puse pînă acum la dispoziția silviculturii în vederea împădurii de către organele care coordonează gospodărirea fondului funciar sînt neînsemnate. Dacă s-ar realiza prevederile Programului național în legătură cu împădurirea terenurilor degradate, suprafața fondului nostru forestier ar trebui să crească în următoarele 3—4 decenii. Pînă în anul 2000—2010 sporul ar trebui să reprezinte circa 10%, așa cum s-a afirmat recent în literatura noastră [4].

Ținând seama de aceste realități, apreciem că este necesar ca silvicultorii să militeze cu mai multă hotărâre pentru împădurirea treptată a tuturor terenurilor degradate care nu pot fi folosite economic în agricultură.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Constantinescu N.: Unele aspecte silvotehnice de importanță majoră pentru progresul silviculturii. În: Revista Pădurilor, nr. 1, 1979.
- [2] Furnică H.: Considerații privind adoptarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor la cerințele tratamentelor și ale operațiunilor culturale. În: Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.
- [3] Giurgiu V.: Conservarea și dezvoltarea fondului forestier în contextul acțiunilor privind protecția mediului înconjurător. În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1975.
- [4] Giurgiu V.: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București, 1978.
- [5] Ivan Gh., Bumbu G.: Cercetări privind evaluarea funcțiilor de protecție ale pădurilor. Manuscris ICAS, 1977.
- [6] Negulescu E. ș.a.: Aportul tratamentelor la gospodărirea intensivă a pădurilor. În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1976.
- [7] Petrescu L.: Unele aspecte privind armonizarea cerințelor silviculturale și ale exploatărilor forestiere la efectuarea tăerilor de îngrijire. În: Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.
- [8] Papavă A.I.: Cercetări privind fundamentarea felurilor de gospodărire pentru pădurile montane de fug din Banat. Teză de doctorat. Manuscris, Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor, Brașov, 1978.
- [9] Rucăreanu N.: Amenajarea pădurilor. Editura Agro-Silvică, București, 1967.
- [10] \*\*\*: Legea nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător. Buletinul Oficial al R.S.R. nr. 91/1973.
- [11] \*\*\*: Legea nr. 2/1976 pentru adoptarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976 - 2010”. Buletinul Oficial al R.S. România, nr. 35/1976.
- [12] \*\*\*: Studiu privind asigurarea accesibilității pădurilor MEFMC în vederea realizării sarcinilor din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976 - 2010. Manuscris, ICPII, București.

## Din activitatea ICPII—Sectorul de cercetare pentru exploatare și transporturi forestiere

*Continuăm acțiunea de informare a cititorilor asupra rezultatelor cercetărilor încheiate, publicând în acest număr rezumatul temelor de cercetare încheiate în 1978 din domeniul exploatare și transporturilor forestiere*

**Îmbunătățirea eficienței cojitorului CLM - 36 pentru lemnul de rășinoase în condițiile cojirii lemnului înghețat (Responsabil: ing. M. Zucă)**

Cojitorul CLM-36 este destinat cojirii lemnului verde de rășinoase cu diametrul între 6-36 cm.

S-a constatat că în perioada de toamnă-primăvară (sezon cald) cojirea se face în condiții normale. În schimb, în perioada de iarnă (sezon rece), calitatea cojirii scade datorită depunerii de gheață și înghețării cojii care duce la mărirea aderenței acesteia de lemn, deci la o eficiență mai redusă. Pentru înlăturarea acestei deficiențe, s-au făcut, în cadrul temei, o serie de cercetări care în final au dus la realizarea unei noi variante de acționare a cojitorului și a unui set de cușite speciale, o combinație dintre cușitul rindei obișnuit și cușitul special rezultat în urma cercetărilor, care se montează în locul cușitelor tăietoare. La noua variantă s-a prevăzut ca sistemul de acționare sincronă a valțurilor de alimentare și evacuare a lemnului, cît și acționarea rotorului cu cușite să se facă separat. De asemenea, amplificatorul de tip special care acționa sistemul sincron al valțurilor, rotorul cojitorului și pompa hidraulică, s-au înlocuit cu un reductor din producția curentă a întreprinderii Neptun. Un alt rezultat pozitiv al cercetării a fost înlocuirea stelitelui din import la încărcarea părților tăietoare a culitelor care se uzează cu electrozi aliați cu Cr și Mo de producție indigenă.

Prin cojirea lemnului înghețat cu cojitorul CLM-36 a rezultat o economie de 100 mii lei/an în 1978, iar începînd din 1979 aceasta se va ridica la 288 mii lei/an.

**Tehnologia de exploatare și sistemul de mașini pentru valorificarea lemnului de rășinoase provenit din doborâturi de vînt dispersate, cu folosirea utilajelor existente în dotarea întreprinderilor (Responsabil: ing. Gh. Coștiug)**

Exploatarea lemnului provenit din doborâturi de vînt dispersate, datorită condițiilor silvotehnice de excepție în

care se desfășoară, ca și frecvența cu care se produc, implică soluții tehnice și tehnologice adecvate.

Frecvența doborâturilor de vînt și în mod deosebit a celor dispersate, în țara noastră, a reclamat elaborarea unor măsuri tehnice și tehnologice în stare să asigure o valorificare integrală și superioară a masei lemnoase în deplină securitate a muncii.

Doborâturile de vînt dispersate se caracterizează prin volume de exploatare înfeli la ha, răspîndite pe suprafețe foarte mari, în condiții grele și foarte grele de exploatare.

Prin temă s-au stabilit cele mai adecvate tehnologii și tehnici de lucru, în funcție de caracteristicile arborelui, gradul de dispersare al doborâturilor, condiții de relief, gradul de dotare al bazinelor cu instalații de transport.

Cercetările s-au efectuat în cadrul a 90 parchete în curs de exploatare și în nouă parchete experimentale. De asemenea, s-au efectuat experimentări în șase parchete cu condiții de teren excepțional de grele.

În aceste parchete s-au experimentat schemele de colectare propuse în studiul de soluții din cadrul temei, folosindu-se mijloacele de colectare existente la IFET-uri.

Din cercetările efectuate a rezultat că prin aplicarea schemelor tehnologice de colectare a lemnului de rășinoase în doborâturile de vînt dispersate, gradul de mecanizare a crescut la 75,4 %, costurile lucrărilor cresc direct proporțional cu distanța de colectare (și care crește cu cît volumul arborelui mediu este mai mic). Cheltuielile de producție pe m<sup>3</sup> se reduc la 12,31 lei, rezultînd în final o eficiență economică de 3000 mii lei/an.

În cadrul lucrării au fost elaborate patru scheme cadru de colectare, omologate, aprobate și difuzate la toate IFET-urile.

Realizarea de noi tipuri de echipamente, dispozitive de lucru montate pe diverse utilaje pentru întreținerea drumurilor forestiere: sortator pentru materialele pletoase (Responsabil: ing. M. Ștefan)

Sortatorul este destinat sortării balastului de rîu, folosit la întreținerea drumurilor forestiere.

Acest sortator este de tip mobil, gravitațional și face parte din echipamentul basculantei ce transportă balastul în sensul că se sprijină pe umerii pereților. Sortatorul constă din cadru,

grătar cu arcuri, sprijine și muchil de fixare și are următoarele caracteristici tehnice principale :

- lungime 2500 mm
- înălțime 1000 mm
- suprafață 5,5 m<sup>2</sup>

Eficiența economică a sortatorului constă în creșterea productivității basculantelor, folosite pentru transportul balastului, la capacitatea de 5 t, cu balast corespunzător dimensional (sub 70 mm) față de încărcarea de numai 80 % din capacitate (4 t) în cazul balastului nesortat.

Prin eliminarea sortării manuale a balastului, productivitatea muncii crește cu 20 %.

Determinarea volumului materialului lemnos exploatat prin cîntărire pe circuitul parchet-centru de preindustrializare — depozit de fabrică și depozite finale și stabilirea greutății comerciale pe unitate de volum la principalele sortimente lemnoase ce se transportă pe CFR (Responsabil : dr. ing. V. Dragnea)

Rezultatele cercetării au permis trecerea de la măsurarea dimensiunilor și cubarea bucată cu bucată a materialului lemnos, în vederea determinării volumului, la stabilirea acestuia prin cîntărire, pe întregul circuit-parchet-beneficiar, atât la recepția cit și la expediția lemnului brut și a sortimentelor destinate industrializării.

La încheierea cercetării s-au pus la dispoziția producției :

- un set de tabele de transformare din unități de greutate în unități de volum și invers a lemnului brut pe specii, grupe de specii, categorii de diametre și trepte de umiditate, precum și pentru sortimentele industrializabile prevăzute în standarde, pe clase de calitate și trepte de umiditate ;
- un set de normative cu greutățile volumice aparente, coeficienții de contracție și umflare volumică totală, coeficienții de corecție a volumului și greutății în funcție de proporția cojii, precum și umiditățile medii orientative ale lemnului pe specii și luni, la 30 zile de la recoltare ;
- un set de instrucțiuni privind metode exacte și expeditiv de stabilire a umidității lemnului pentru aplicarea metodei determinării volumului prin cîntărire.

Față de eroarea medie pătratică de 10 % cu care se face măsurarea lemnului prin cubare, metoda cîntăririi lemnului și determinării volumului corelat cu umiditatea, prin utilizarea tabelelor de transformare elaborate prin temă, conduce la o eroare medie de până la 2,3 %.

Lucrarea prezintă o serie de elemente de noutate față de tehnologiile aplicate în prezent cit și față de cele similare cunoscut pe plan mondial, din care amintim :

- coeficienții de transformare din unități de greutate în unități de volum și invers, elaborați pentru 22 specii forestiere caracteristice țării noastre și în cadrul fiecărei specii pe categorii de grosime a lemnului (subțire, mijlociu și gros), sint corecții cu proporția volumetrică și respectiv gravimetrică a cojii, obținându-se direct cantitatea netă de lemn ;
- aceeași coeficienți sint corecții cu coeficienții de umflare volumică caracteristicii fiecărei specii și grupe de grosime, obținându-se direct volumul net, corespunzător treptelor de umiditate cuprinse între 15 și 110 %, atât pentru lemnul brut cit și pentru sortimentele semiindustriale.

Eficiența economică prin aplicarea metodei rezidă în reducerea numărului de muncitori indirect productivi, în medie cu 10 pe fiecare întreprindere, precum și din creșterea vitezei de circulație a materialului lemnos, creșterea coeficientului de utilizare a mijloacelor de transport, simplificarea evidențelor de expediție și recepție a materialului lemnos.

Determinarea timpilor de odihnă pe baza factorilor de solicitare fizică și neuro-psihică a muncitorilor din secțiile de cherestea (Responsabil : ing. C. Rouă)

Organizarea unor regimuri de lucru, cu perioade de efort și pauze — judicios stabilite ca durată și intermitență în timpul unei zile de lucru, poate duce la realizarea unei productivități mărite, concomitent cu menținerea capacității de muncă a muncitorilor.

Stabilirea perioadelor optime de efort și pauze în activitățile din secțiile de cherestea a avut la bază studiul analitic al solicitărilor fizice și neuro-psihice ale muncitorilor. Cercetările

au fost efectuate la secțiile de cherestea Mînaștur — IFET Timișoara pentru fofoase și „1 Mai” — IFET P. Neamț pentru rășinoase. La ambele secții, vibrațiile și concentrația de praf de lemn au avut valori peste limitele admise de norme.

Temperatura, curenții de aer și iluminatul, în general, au avut valori care s-au încadrat în normele admise.

Pentru personalul muncilor din hale gaterie, regimul optim de lucru a rezultat prin acordarea a două pauze de 25 și 35 minute, iar pentru IFRON-ști de 80 minute, eșalonate în cinci pauze.

Prin aplicarea regimurilor de lucru menționate ca și a altor măsuri de îmbunătățire a condițiilor de muncă preconizate, productivitatea muncii înregistrează o creștere de 1 %.

Lucrarea conține primele cercetări ergonomice, de acest gen, efectuate la noi în țară la secțiile de cherestea.

Cercetări, stabilirea de soluții, întocmirea de normative fundamentale pentru consumul de carburanți și energie electrică la instalații și utilaje din exploatarea forestiere și centre de preindustrializare, care să conducă la reducerea și încadrarea în consumurile specifice stabilite la nivelul anului 1980 (Responsabil : ing. C. Puiu)

Cercetarea a urmărit stabilirea de soluții și măsuri tehnico-organizatorice care să asigure încadrarea consumurilor reale de carburanți și energie electrică în cele planificate. Studiile întreprinse s-au referit la parcul de utilaje din dotarea întreprinderilor forestiere.

Lucrările efectuate s-au concretizat în elaborarea normativelor de consum specifice de combustibil sau energie electrică pentru fiecare utilaj în parte, însoțite de instrucțiuni de aplicare a acestora. Totodată, au fost stabilite soluțiile tehnice și organizatorice menite a asigura încadrarea în consumurile stabilite. Normativele și soluțiile preconizate au ținut seama de multitudinea factorilor care intervin în analiza consumurilor : constructivi, climatici, de întreținere și exploatare a utilajelor.

Rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate au permis tragerea concluziei general valabile că reducerea consumului de combustibil și energie electrică este strins legată de folosirea la capacitatea a utilajelor, precum și de starea lor tehnică.

Introducerea în producție a normativelor de consum elaborate în cadrul lucrării și a instrucțiunilor de exploatare va duce la o reducere a consumului de carburanți și energie electrică în 1980, echivalentă cu 5800 tone combustibil convențional față de nivelul anului 1978, ce corespunde cu 4,7 mil. lei/an.

Cercetări privind organizarea muncii în condiții ergonomice la centrele de preindustrializare a lemnului (Responsabil : ing. C. Rouă)

Datorită extinderii tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și operațiile de fasonare a lemnului s-au transferat din parchete în centre de preindustrializare a lemnului, amplificînd activitățile din aceste centre, unde munca predominantă este cea manual-mecanizată care necesită eforturi fizice susținute din partea muncitorilor iar ponderea forței de muncă este încă mare.

Cheltuiala de energie umană, care evidențiază intensitatea efortului fizic, pentru profesiunile din centrele de preindustrializare, a variat în limite largi — de la 2,16 kcal/min. la 8,76 kcal/min. Frecvența cardiacă — ca integrator al solicitărilor fiziologice — a avut valori între 71 și 160 pulsații/min.

Zgomotul produs de utilaje depășește limita admisă de 90 dB (A). Vibrațiile cu acțiune locală (ferăstraie și cojtoare mecanice) și generală (IFRON) depășesc limitele admise de norme.

Activitatea din centrele de preindustrializare a lemnului este influențată de condițiile de mediu : variații meteorologice, temperaturi scăzute, umidități și curenți de aer, radiații solare în sezonul cald.

În sezonul rece, morbiditatea cu incapacitate temporară de muncă a prezentat indici de frecvență, gravitate și durată medie ridicată, mai ales pentru bolile favorizate de răceală în timpul iernii.

Pe baza rezultatelor cu caracter ergonomic și de ordin tehnico-economic finalizate în lucrare, s-au preconizat măsurile de îmbunătățire a activității specifice centrelor unde s-au efectuat cercetările generale, pentru acțiunea de modernizare a centrelor. Acestea se referă la modul de organizare a locurilor de muncă, amplasarea liniilor tehnologice și a utilajului pe flux, organizarea formațiunilor de lucru, dotarea cu echipamente individuale de protecție și alte aspecte privind reducerea efortului fizic, îmbunătățirea condițiilor de muncă și de viață ale muncitorilor și de prevenire a accidentelor de muncă.

În lucrare s-au făcut recomandări de perfecționare ergonomică a ferăstrăului Retezat și a încărcătorului IFRON.

Efficiența economică — concretizată prin reducerea costurilor de producție — în afara aspectelor de îmbunătățire a condițiilor de muncă — este de 250 mil lei/an începând cu 1979.

Prezenta lucrare conține primele cercetări cu caracter ergonomic efectuate în centre de preindustrializare a lemnului din țara noastră.

Stabilirea tipurilor de tractoare pe clase de putere, dimensiuni de gabarit și echipamente de lucru necesare, în corelare cu caracteristicile dendrometrice ale arborilor de exploant și condițiile de relief (Responsabil : ing. C. P u i u )

Lucrarea cuprinde STE pentru tractorul de tip universal destinat colectării lemnului, de 45 CP, model U-445 DTE/F. Utilajul propus este construit pe baza tractorului U-445 DTE și adaptat pentru exploatarea lemnului prin echiparea cu trolu monotambur comandat electropneumatic, sapă de sprijin — scut și lamă de voltare, servodirecție, hidraulică, instalație hidraulică modificată și instalație cu aer pentru comanda trolului. El este destinat să înlocuiască tractorul U-650 în zonele cu pantă medie de pînă la 25 % și TAF-650 în zonele cu pantă medie între 25 — 40 % deoarece aceste tractoare sînt neeficiente din punct de vedere economic la colectarea materialului subțire. Tractorul U-445 DTE/F este mai eficient decît U-650 sub aspectul economiei de combustibil iar față de TAF-650 sub aspectul costurilor de producție.

Prin generalizarea acestui tractor în producție se realizează economii la costurile de producție de 500 mil lei/an.

Cercetări pentru stabilirea ciclurilor de reparații și normativul de piese de schimb la tractoarele forestiere din familia TAF-650 (Responsabil : ing. R. O s t r o w s k i )

Lucrarea este destinată organizării și planificării întreprinderilor, reviziilor tehnice, reparațiilor curente și reparațiilor capitale la tractoarele TAF-650 în vederea mării coeficientului de utilizare a acestora, precum și în vederea reducerii cheltuielilor ocazionale de intervenții respective.

Lucrarea conține :

- codul de clasificare al tractorului ;
- ciclurile de întreținere tehnice și reparații, sub formă de grafice ;
- volumul lucrărilor de întreținere, revizie și reparații, necesar de executat ;
- periodicitatea intervențiilor în cadrul ciclurilor ;
- timpuri de imobilizare ;
- numărul de intervenții pe toată durata de serviciu ;
- principalele operații la diferitele intervenții ;
- piesele de schimb, corelate cu costul reparațiilor.

Lucrarea a fost difuzată la toate întreprinderile forestiere din țară.

Prin aplicarea normativului se scotează pe o economie de circa 160 000 lei pentru anul 1979 (primul an de aplicare), iar pentru anii următori pe o economie de circa 336 000 lei anual.

Modernizarea instalațiilor cu cabluri existente; adoptarea de noi tipuri de motoare; extinderea folosirii forței gravitaționale; introducerea transmisiilor hidrostatice; reconsiderarea sistemelor de cabluri (Responsabil : ing. P. B o g h e a n )

Lucrarea elaborată în fază de STE-uri de modernizare pentru trei din instalații cu cablu, a urmărit scopul de a pregăti trei din aceste utilaje pentru condițiile silviculturale noi (tratamente silviculturale intensive). Un volum apreciabil de investiții s-a orientat spre elucidarea unor probleme legate de fiabilitate și cerințele ergonomice ale acestor utilaje.

Din investigarea soluțiilor tehnice, care pot asigura deservirea cit mai bună a particularităților tratamentelor silviculturale intensive, s-a ajuns la concluzia că vor trebui promovate tipurile de funiculare mobile, cu consum redus de metal și combustibil.

În cadrul lucrării s-a elaborat un program de asimilări de produse noi și modernizate, în funcție de stadiul și nivelul tehnic atins de fiecare instalație luată în studiu.

STE-urile de modernizare pentru cele trei instalații cu cabluri analizate (FPU-500, FP-2, FUMO-403) se valorifică prin planul de asimilări cu CUPS-ului București.

Pînă la realizarea grupei de instalații cu cablu specializate pentru noile condiții silviculturale, în cadrul lucrării s-au elaborat instrucțiuni de utilizare a instalațiilor actuale și în condițiile aplicării tratamentelor silviculturale intensive și a metodelor moderne de exploatare.

Prin aplicarea acestora se scotează pe economii de 500 000 lei/an începând cu 1979.

Extinderea în producție a tehnologiei de pachetizare a lemnului de sterl (Responsabil : ing. E. T a t o m i r )

În scopul reducerii suprafeței de depozitare, a mecanizării lucrărilor de încărcare — descărcare și manipulare a lemnului de sterl, folosirea eficientă a capacității mijloacelor de transport, a creșterii productivității muncii și a reducerii costurilor de producție și desfacere, atît la întreprinderile de exploatare și transport cit și la cele de celuloză-hirtie, în lucrare se prezintă soluția tehnologică de pachetizare a lemnului de sterl în centrele de preindustrializare a lemnului, realizată la ICPII.

Soluția prevede realizarea de dispozitive și echipamente de pachetizare, cum sînt cărucioarele de formare a pachetelor (în mai multe variante), legăturile speciale din cablu flexibil (gen clochinare) pentru fixarea sarcinilor la capete și ridicătoare cu braț hidraulic adaptabile pe IFRON pentru manipulara și încărcarea-descărcarea pachetelor. Tehnologia de lucru este simplă și la dispoziția tuturor muncitorilor. Instrucțiunile de aplicare s-au elaborat și difuzat la IFET-uri.

Prin aplicarea acestui sistem de pachetizare se realizează următoarele efecte tehnico-economice :

- se formează sarcini uniforme, în volum de 1 m<sup>3</sup>/huc ;
- crește gradul de utilizare a mecanismelor ;
- crește capacitatea de încărcare a mijloacelor de transport publice și proprii, în procent de 82—118 % (față de maximum 70 % în cazul transportului în vrac) ;
- se păstrează forma pachetului pînă în momentul desfacerii legăturilor la fabricile de plăci și celuloză ;
- se reduce la minimum suprafața de depozitare (prin dublarea în înălțime a capacității de stivuire) ;
- se recuperează și se restituie legăturile în regimul legii ambalajelor, cu suportarea cotei de adaos de 10 lei/m<sup>2</sup> lemn pachetizat de către beneficiar ;
- se obține o productivitate medie sporită cu 35 % și o eficiență economică certă de minimum 10 lei/m<sup>3</sup>.

Dispozitivele și echipamentele de pachetizare, cit și tehnologia de lucru au fost implementate la principalele întreprinderi producătoare de lemn de sterl (IFET Constanța, Baia Mare Cluj, Brașov, Oradea etc. și în curs de extindere și la alte întreprinderi) și se realizează în serie în principal de IFET Bala Mare.

S. Iaremschi

## SIMPOZIONUL Făgetele carpatine în semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă

În zilele de 30-31 mai 1979, sub auspiciile Academiei Republicii Socialiste România, Subcomisia pentru ocrotirea monumentelor naturii din Cluj-Napoca s-au desfășurat lucrările simpozionului „Făgetele carpatine în semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă”. Simpozionul s-a bucurat de o largă și valoroasă participare cu referate și comunicări, peste 45, din partea unor renumiți oameni de știință și cercetători. Lucrările simpozionului au fost deschise de Academicianul Victor Prada, președintele filialei Academiei R.S.R. din Cluj-Napoca, iar în continuare, în cea mai mare parte, lucrările au fost conduse de dr. doc. V. Giurgiu și dr. ing. Bindu Constantin, ca urmare a prestigiului de care s-a bucurat și se bucură cercetarea silvică și prin apartenența simpozionului, în special, lumii silvice.

Cercetarea silvică a fost prezentă la acest simpozion cu un număr de 9 comunicări științifice după cum urmează:

Făgetele și conservarea naturii (dr. doc. V. Giurgiu, ICAS—București).

Contribuții la problema structurii naturale a făgetelor carpatine (ing. R. Dissescu, ICAS-București, dr. ing. Leahu Iosif, Universitatea Brașov).

Rolul funcțional al făgetelor în perspectiva silviculturii contemporane (dr. ing. N. Pătrășcoiu, ICAS—București).

Condițiile ecologice ale pădurilor de fag din România (dr. ing. C. Bindu, ICAS—București).

Aspecte ecologice în dinamica regenerării naturale a făgetelor carpatine (dr. ing. St. Purcelean, ICAS—București).

Funcțiile protective ale făgetelor carpatice (dr. ing. Zeno Oarcea, ICAS—Filiala Caransebeș).

Făgetele din zonele industriale ale României (ing. Marian Ianeulescu, ICAS—București).

Gospodărirea făgetelor carpatine în perspectiva sarcinilor ce decurg din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier (ing. Gh. Savu, ICAS—St. Gilău).

Necesitatea conservării făgetelor din nord-vestul țării (ing. Zeno Spîrchez, ICAS—St. Gilău).

Marea majoritate a acestor comunicări s-au bucurat de o bună apreciere din partea auditoriului, participarea silvicultorilor la această manifestare, de fapt pe teme silvice, organiza-

tă de biologi, înscriindu-se pe linia colaborării fructuoase, multidisciplinare în cercetarea științifică.

Celelalte referate și comunicări au fost foarte valoroase prin bogatul conținut de idei și de informații, interes deosebit pentru silvicultură străină, printre altele, următoarele:

1. Strategiile ecologice ale făgetelor carpatine (dr. biol. Nicolae Boșcanu, Cluj-Napoca).

2. Asupra lumbricofaunei făgetelor carpatine (dr. biol. Victor Pop, Cluj-Napoca).

3. Fluxul energetic al unor făgete din Carpații occidentali (dr. biol. Coldea Gheorghe, Cluj-Napoca).

4. Considerații asupra briofitelor din făgetele carpatice (prof. dr. doc. Traian Ștefureane, Universitatea—București).

5. Rolul vegetației muscinale în homeostazia făgetelor (dr. biol. Emanoil Plămădă, Cluj-Napoca).

6. Considerații asupra faunei de nematode din făgetele masivului Vlădeasa (dr. biol. Iuliana Popovici, Cluj-Napoca).

7. Estimări pe baze ecofiziologice a potențialului bioprodusiv al făgetelor din Valea Ampoiului (dr. biol. Mirena Știrban).

8. Făgetele carpatine în perspectivă cenogenetică și entogenetică (dr. biol. Alex. Filipașcu, Cluj-Napoca).

9. Rolul făgetelor în istoria poporului român (dr. biol. Emilian Toșa, Cluj-Napoca).

Din referatele și comunicările prezentate a reieșit rolul multifuncțional al făgetelor carpatine, comparativ cu alte culturi artificiale, excepționala lor însemnătate în menținerea echilibrului ecologic din țara noastră, de unde a rezultat necesitatea stringentă a protejării și conservării lor.

Cu toate contribuțiile științifice aduse până în prezent în legătură cu făgetele carpatine, problematica făgetelor în România nu este pe deplin rezolvată, ele necesitând să fie în continuare investigate în cadrul unor cercetări complexe multidisciplinare, la care să fie antrenați cercetători din Academia R.S.R., din institutele de cercetări ale acestora și bineînțeles, în primul rând din cercetarea silvică și altele.

Toate referatele și comunicările simpozionului vor fi editate într-un volum special, în îngrijirea Subcomisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii, Filiala Cluj—Napoca a Academiei R.S.R.

Ing. M. Ianeulescu

## Unele aspecte ale aplicării fertilizării chimice în pădurile de molid din Finlanda

Finlanda, țara celor 1000 de lacuri și a celor 2000-3000 de lăcuzi, oferă astăzi oricărui călător imaginea unor eforturi susținute de dezvoltare economică. Planificarea (pe tot sectorul forestier există un plan de perspectivă — planul MERA) se îmbină cu seriozitatea oamenilor relativ tineri, aparent glaciali, dar în realitate plini de o nebanăltă căldură sufletească.

### Cadrul natural

Nota distinctă a peisajului geografic finlandez o dau pădurile și lacurile, din întreaga suprafață a țării acestea ocupând 65% (19,7 mil. ha) și respectiv 10% (3,2 mil. ha). Relieful este slab ondulat, altitudinea medie ridicându-se la aproximativ 150 m.

Temperatura medie a lunii iulie atinge 17°C în sudul țării și 14°C în nord (Lapontia), iar a lunii februarie — 6°C și respectiv —12°C. Cantitatea de precipitații variază din nord

spre sud de la 400 la 700 mm (în medie 550 mm). Perioada de vegetație este de 160 zile, iar indicele de ariditate De Martonne oscilează între 35-60.

Pădurile acestei țări sînt formate predominant din rășinoase. Structura fondului forestier pe specii (% din volumul total) are următoarea alcătuire: 45% pin, 37% molid, 16% mesteacăn, 2% plop și scoruș. La nivelul întregii țări creșterea medie a pădurilor este de 2,9 m<sup>3</sup>/an/ha, dar în realitate oscilează destul de puternic: 4,0-4,4 m<sup>3</sup>/an/ha în sud și 1,4 m<sup>3</sup>/an/ha în nord.

În scopul diferențierii arboretelor și stațiunilor sub aspect bioprodusiv precum și al complexului de măsuri silviculturale este folosit sistemul tipologic al lui Cajander, care în decursul timpului a suferit unele îmbunătățiri. Tipul de stațiune și de pădure se definește prin intermediul păturii ierbacee (OMaT = tipul *Oxalis* — *Majanthemum*, OMT = tipul *Oxalis-Myrtillus*, CaT = tipul *Calluna* etc.)

Forma principală de proprietate asupra pădurilor este cea particulară, dar există și alte forme de proprietate (tabelul 1).

Tabelul 1

Repartiția pădurilor pe deținători (în Finlanda)

Forma de proprietate	Repartiție în % după:		
	Suprafață	Volum	Creștere anuală
Păduri particulare	65,3	70,8	77,9
Păduri de stat	23,6	19,5	12,4
Păduri ale unor societăți	7,4	6,0	6,4
Păduri obștești	3,7	3,7	3,3
Total	100,0	100,0	100,0

De remarcat că în ultimul an volumul tăierilor n-a depășit cota planificată (tabelul 2).

Tabelul 2

Volumul tăierilor anuale față de cota planificată în anul 1975 și 1976

Specificări	Anul	
	1975	1976
Planul maxim de tăieri (mil. m <sup>3</sup> cu coajă)	59,8	60,1
Volumul efectiv al tăierilor (mil. m <sup>3</sup> cu coajă)	39,9	41,9
Balanța lemnoasă	+ 19,9	+ 18,2

Solurile existente aici sînt soluri minerale și organice (cca. 1/3 din suprafața solurilor acoperite cu păduri). Solurile minerale reprezentate în primul rînd prin seria solurilor podzolice (de la brune podzolice la podzolari humice-feriluviale) s-au format în general pe substraturi de natură morenică (tabelul 3).

Tabelul 3

Repartiția solurilor în raport cu substraturile de formare a acestora (%)

Zona geografică	Soluri pe morene		Soluri pe Käs	Soluri pe nisipuri grosiere	Soluri pe nisipuri fine	Soluri pe pulberi și argile	Total
	nisipuri fine	argile-pulberi					
În partea de sud a țării	70,3	6,2	2,4	12,5	4,0	4,6	100
În partea de nord a țării	72,9	4,2	0,9	13,4	5,5	3,1	100

Solurile minerale sînt destul de acide, pH-ul în primul 5-8 cm situîndu-se între 4-5. În general, nutriția speciilor forestiere pe astfel de soluri este deficitară în azot din cauza slabei descompunerii a materiei organice.

Solurile organice (soluri turbouse) localizate în marea lor majoritate în partea de sud-vest și vest a Finlandei (cca. 80%) se caracterizează printr-o mult mai slabă capacitate de aprovizionare a vegetației forestiere cu substanțe nutritive. Aceste soluri suferă aproape în permanență influența apelor stagnante sau freatice, din care cauză aerajia solului se face cu mare dificultate. Grosimea orizontului T (turbă) variază frecvent de la 0,2-2 m.

În vederea ridicării productivității scăzute și foarte scăzute a arboretelor, care vegetează pe soluri minerale și organice, se iau măsuri de fertilizare și de desecare (pe solurile organice). În acest scop este necesar să fie prezentate unele aspecte privind eforturile depuse de administrația silvică finlandeză cu privire la ridicarea capacității trofice a solurilor forestiere.

Principalele îngrășăminte minerale folosite în sectorul forestier

Utilizarea îngrășămintelor în sectorul forestier, la scară de producție, a început în jurul anului 1950, pădurile statului și ale citorva societăți fiind primele beneficiare ale acțiunii de fertilizare. Suprafețele fertilizate au crescut an de an; dacă în 1950 îngrășămintele s-au dat doar pe 6 ha, în 1977 aplicarea acestora s-a făcut pe cca. 150 mii de ha. Conform



Fig. 1. Aspect dintr-o suprafață experimentală cu îngrășăminte minerale (foto: Ing. N. Geambașu).

planului MERA, în 1980 suprafața fertilizată în fondul forestier trebuie să ajungă la 1.000.000 ha (800.000 ha soluri minerale și 200.000 ha soluri organice).

În general, în acțiunea de fertilizare se folosesc diverse îngrășăminte minerale, aproape în exclusivitate produse în Finlanda de către societatea KEMIRA OY. Din gama destul de bogată a acestora amintim îngrășămintele azotate, fosfatice, complexe (NPK), îngrășămintele speciale (NPK) cu un grad sporit de solubilitate, îngrășămintele lichide (NPK) îngrășămintele organo-minerale (turbă fertilizată), amestecurile de microelemente (B, Cu, Mn, Fe, Zn, Mo) și chelații (de cupru, mangan, fier). Majoritatea îngrășămintelor azotate, fosfatice, complexe etc., au în compoziția lor și microelemente.

În sectorul forestier se folosesc în momentul de față două sorturi de îngrășăminte minerale, din totalul de 28 (tabelul 4).

Se poate observa că azotul nu lipsește niciodată din îngrășămintele indicate pentru solurile minerale, pe cînd în cazul solurilor organice elementele indispensabile din compoziția îngrășămintelor sînt fosforul și potasiul. Microelementele au rol direct asupra creșterii și dezvoltării speciilor forestiere, dar și asupra unor microorganisme din sol cu implicații pozitive în nutriția acestor specii.

Influența aceluiași îngrășămint asupra creșterilor vegetației forestiere scade în cazul Finlandei de la sud spre nord, o dată cu înrăutățirea condițiilor climatice.

Doze, perioade și modalități de aplicare a îngrășămintelor minerale

În activitatea de cercetare forestieră din Finlanda îngrășămintele minerale au fost testate la diferite doze (kg substanță activă/ha) în vederea stabilirii efectelor pe care acestea le au asupra vegetației forestiere. În cazul arboretelor preexploatabile aceste doze au variat de la câteva zeci pînă la câteva sute de kg/ha. În urma experimentărilor făcute s-a constatat că în general dozele sub 40 de kg substanță activă/ha nu au nici o influență asupra vegetației forestiere.

Efectele fertilizării chimice asupra creșterii în volum înregistrate în unele arborete de molid din Finlanda

Arboretul	Vârsta (ani)	Nr. arb/ha	Suprafața bază m <sup>2</sup>	$\bar{H}$ m	Volum m <sup>3</sup> /ha	Anul aplic. îngrășămintelor	Tipul de fertilizare (doze kg/ha)				Sporuri de creștere (m <sup>3</sup> ha/an) datorita folosirii		
							N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca CO <sub>3</sub>	N	P	NP
molidiș (O MAT)	30	2901	14,6	6,0	58,5	1961	82	92	120	—	Rezultate obținute în urma măsurărilor executate în 1971		
						1967	92	80	—	—			
Total							174	172	120	—	+2,2	-0,5	+3,7
molidiș OMT	50	624	25,8	18,9	255	1962	123	92	—	2000	Rezultate obținute în 1971		
						1972	150	80	—	—			
Total							273	172	—	2000	+2,4	+1,6	+2,0

Îngrășămintele pe bază de azot au avut un efect maxim asupra creșterilor în cazul dozelor de 350-450 kg/ha (substanță activă). Totuși, doza rentabilă din punct de vedere economic este de 250 kg/ha. Se poate spune deci că dozele de azot mai mari de 250 kg/ha nu asigură obținerea unor sporuri de creștere care să compenseze efectul financiar lipsurii de mărimea dozel. În cazul folosirii ureei, doza optimă de azot este aproximativ de 80 kg/ha; dozele mai mari duc la creșteri în volum economic nerepentabile.

Îngrășămintele pe bază de fosfor și potasiu asigură sporuri de creștere în volum economic rentabile la doze, exprimate în substanță activă, de 80-150 kg/ha. Aceste doze au fost experimentate în arborete de productivitate mijlocie și inferioară situate pe soluri minerale.

Mărimea dozelor este indicată în primul rând de starea de nutriție a arboretelor. Pentru uzul practic, arboretele situate pe soluri organice au fost împărțite în trei mari grupe, diferențierea făcându-se în raport cu starea de nutriție a arboretelor și intervalele de carență.

Grupa „Korvet“ include molidișurile de productivitate mijlocie cu o stare de nutriție satisfăcătoare, situate pe soluri organice cu orizontul T de câțiva dm, influențate periodic de apele din precipitații și apa stagnantă. Pentru această grupă se recomandă îngrășăminte complexe de tipul PK și chiar uree.

Grupa „Rämeet“ include pinetele de productivitate inferioară, cu nutriție minerală deficitară, situate pe soluri organice (orizontul T = 1-2 m grosime), cu ape periodice și permanent stagnante. Pentru această grupă se recomandă în special îngrășăminte complexe de tipul PK.

Grupa „Nevat“ include stațiunile cu arbori izolați de pin și mestecăun, cu soluri organice (orizontul T > 2 m) și ape

permanent stagnante. Urmează ca asemenea terenuri prin desecare și fertilizare să fie integrate în circuitul economic forestier.

Perioada de aplicare a îngrășămintelor este considerată de mare importanță în acțiunea de fertilizare. În Finlanda ureea dă cele mai bune rezultate dacă se aplică iarna sau toamna, anotimpuri în care probabil pierderile prin levigare, dar mai ales prin volatilizare sînt minime. Superfosfatul se aplică în orice perioadă a anului.

De regulă îngrășămintele se administrează din avion, suprafața minimă de împrăștiere fiind de 60 ha. Pentru decolare și aterizare se folosesc șoselele naționale sau comunale și chiar drumurile forestiere corespunzătoare. În cazul în care împrăștierea îngrășămintelor se face de la sol se folosesc diferite mecanisme și dispozitive. Iarna, de largă utilitate este motosaua prevăzută cu un dispozitiv de împrăștiere laterală iar în perioadele fără zăpadă - tractorul, dotat cu un mecanism de împrăștiere laterală. În unele cazuri se folosește un dispozitiv de aplicare mecanică purtat în spate de către un muncitor.

Sporuri de creștere înregistrate de către arboretele mature de molid sub influența fertilizării chimice și implicațiile acestora asupra calității lemnului

Specialiștii finlandezi apreciază că în limitele dozelor de îngrășămintă economic rentabile, pentru arboretele de molid de 40 - 60 de ani de productivitate mijlocie și inferioară, situate pe soluri minerale, se obține un spor mediu de creștere de 2 m<sup>3</sup>/an/ha. De regulă, în arboretele văzute de noi, sporurile de creștere au variat în jurul acestei cifre (tabelul 5)

Tabelul 5

Principalele tipuri de îngrășămintă, minerale și organo-minerale folosite frecvent în sectorul forestier din Finlanda

Denumire	Recomandat pentru:	Compoziție %				Observații
		N	P	K	microelemente	
Îngrășămint complex	soluri minerale	20	10	10	Mg <sub>1,0</sub> B <sub>0,3</sub>	—
Uree	„	46,3	—	—	—	—
Îngrășămint complex	soluri organice	15	20	10	B <sub>0,03</sub>	—
„	„	15	15	15	B <sub>0,03</sub>	—
„	„	—	20	20	—	—
Îngrășămint complex	pepinieră	15	20	27	B, Mo, Fe, Mn	grad ridicat de solub.
„	„	15	15	31	Mg, Cu, Zn, Co, S	aplicabil sub formă de soluție
„	„	11	11	22	B <sub>0,08</sub> Cu <sub>0,3</sub>	—
„	„	—	—	—	Mn <sub>0,3</sub>	—
Turbă fertilizată	pepinieră	11	24	22	B <sub>0,1</sub> , Cu <sub>1,1</sub>	pulbere organo-minerală
					Mn <sub>0,5</sub> , Fe <sub>0,95</sub>	
					Zn <sub>0,5</sub> , Mo <sub>0,1</sub>	

Vârsta optimă pentru fertilizarea arboretelor de molid este de 40—60 de ani, deoarece în acest interval se înregistrează și cele mai active creșteri în volum la molid (în condițiile Finlandei).

Influența îngrășămintelor pe bază de azot (la doze economice rentabile) asupra creșterilor se consideră că durează 8—10 ani la molidișuri și 7 ani la pinete. În cazul superfosfatului această durată este mult mai lungă, variind în jur de 30 de ani.

În ce privește calitatea masei lemnoase, cercetările arată o scădere a densității lemnului cu până la 5%, fără consecințe asupra calităților acestuia.

Implicațiile ecologice ale fertilizării asupra ecosistemelor forestiere

În general se cunoaște că prin fertilizarea solului cu îngrășăminte minerale este favorizată și dezvoltarea unor ciuperci și bacterii. În acest sens ne-am interesat în primul rând de faptul cum influențează îngrășămintele minerale dezvoltarea lui *Fomes anossus* — ciuperca care produce diferite forme de putregai la molid. Cercetătorii finlandezi consideră că nu îngrășămintele minerale favorizează dezvoltarea și extinderea acestui agent patogen, ci mai degrabă lipsa unor microelemente din sol, cum ar fi de exemplu borul. S-a constatat în mod cert că îngrășămintele pe bază de azot, în special ureea, favorizează înmulțirea unor bacterii din sol.

Cercetări în curs de desfășurare ce se efectuează la Stațiunea forestieră din Rovaniemi, pun în evidență că dozele mari de îngrășăminte pot aduce modificări radicale în pătura vie a arboretelor mature de molid. Astfel, de la doze de azot mai mari de 450 kg/ha, *Vaccinium myrtillus* se usucă pe anumite porțiuni, în locul acestuia făcându-și apariția ulterior *Deschampsia* sp. Peste această doză mușchii de pădure dispar complet. Prin dispariția covorului de mușchi se creează în schimb condiții bune pentru regenerarea naturală a arboretelor de molid. Asemenea doze mari folosite în scopul îmbunătățirii condițiilor de nutriție și de regenerare sînt cunoscute sub numele de „doze start”.

Rentabilitatea lucrărilor de fertilizare în arboretele mature de molid

Fertilizarea solurilor forestiere din Finlanda este o acțiune rentabilă, deoarece în marea lor majoritate aceste soluri sînt sărace în substanțe nutritive. Elementul de bază luat în calculul rentabilității pentru arboretele mature este sporul de creștere în volum, obținut în urma fertilizării.

În cazul îngrășămintelor pe bază de azot (uree) rentabilitatea se ridică la 22% (la o marcă finlandeză investită rezultă 1,22 mărci). Îngrășămintele complexe (NPK) asigură la doze în substanță activă de 150—200 kg/ha o rentabilitate de 15—17%.

În raport de creșterea în volum și de dozele de azot aplicate s-au întocmit grafice, care permit citirea rapidă a sporurilor posibile de creștere în volum, ca urmare a fertilizării.

Unele concluzii și recomandări pentru pădurile de molid din țara noastră

Cu toate că molidișurile de la noi vegetează în condiții mult diferite de cele din Finlanda, se pot totuși desprinde unele concluzii cu caracter orientativ legate de aplicarea fertilizantilor chimici în aceste păduri.

Acțiunea de fertilizare trebuie prioritar declanșată în molidișurile de productivitate mijlocie și inferioară.

Avînd în vedere importanța ecosistemelor forestiere de molid pentru menținerea echilibrului ecologic al zonei montane cit și a celor învecinate, arîn și modul de aplicare a fertilizantilor chimici se vor stabili cu mult discernămint, cunoscînd implicațiile ecologice ale chimizării. De asemenea se impune — în raport de diversitatea staționară în care există molidișurile de productivitate mijlocie și inferioară — elaborarea unor criterii operative de diagnosticare a necesarului de îngrășăminte minerale.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Derome, S. R. M.: *Urease activity and distribution in a forest soil*. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae, 86.3, Helsinki, 1975.
- [2] Gustavsen, H.: *Effect of nitrogen dosage on fertilizer response*. Folia Forestalia 246, Helsinki.
- [3] Kaunisto, S., Norlammo, M.: *Of nitrogen mobilization in peat*. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 88.2, Helsinki, 1976.
- [4] Koivistio, P.: *Regionality of forest growth in Finland*. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 71.2, Helsinki, 1970.
- [5] Paavilainen, E.: *Effect of drainage and fertilization of peatlands on the environment*. Ecol. Bull. Stockholm 21, pag. 137—141, 1976.
- [6] Salonen, K.: *On the response of mineral-soil forests to nitrogen application during different seasons of the year*. Suo 24, (6) pag. 99—105, 1973.
- [7] Viro, P.: *Finnische Düngungsversuche auf Mineralböden*. Wiss. Z. Techn. Univers. Dresden 17, Heft 1, 1968.
- [8] Viro, P.: *Time and effect of forest fertilization*. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 70.5, Helsinki, 1970.
- [9] \*\*\*: KEMIRA — *finnische Chemieindustrie*, 1976.

Ing. N. Geambașu





IOAN COȘEI (Un om, un silvicultor, un secol)  
1879—1979

La 3 iunie 1979 — după un secol de la nașterea sa — s-a stins din viață cel mai virstnic silvicultor.

Născut în satul Bahna din Jud. Mehedinți, era fiul unui țaran sărac, veteran de la 1877.

Tatăl său, care învățase singur să citească și să scrie, îl dezleagă talnele abecedarului și la vârsta de 9 ani îl trimite la școală la Virclorova. Pleacă la școală cu traisa cu mîncare la fiecare început de săptămîină. Urmează apoi liceul la Turnu-Severin. Pentru a se întreține în școală și ca să-și ajute familia scria jâlbe pentru cei care aveau diferite necazuri.

În anul 1898 își face stagiul de practică, ce se cerea pe atunci pentru a fi admis în Școala de Silvicultură, la Ocolul silvic Malovăț.

Între în același an în Școala de silvicultură, dar lipsit de mijloace financiare este silit să o părăsească. Își strînge totuși banii necesari ocupînd un post de învățător suplinitor într-un sat din Mehedinți și reintră la Școala de silvicultură în anul 1900. În martie 1904 era diplomat al școlii. Mai departe intră în frîmîntările vremurilor ca inginer silvic și vajnic apărător al pădurii strămoșești.

Lucrează la început în Dobrogea, în serviciul domeniilor, la improprietărea veteranilor din 1877—1878 și a țaranilor lipsiți de pămînt. Aceștia vedeau în silvicultorul Coșei pe omul care le da drepturile fără dificultăți ori șicane, cu cea mai desăvîrșită imparțialitate.

De aici trece în Moldova la Ocolul silvic Pîpirig, un de era nevoite de un om integru care să lupte cu politicienii rău năvăliți și cu exploatarea incorectă. Învățați să trăiască nedemn pe seama pădurilor. A fost acolo „o mină de fier” și cea mai dibace acțiune politică nu l-a putut cîntîi. Ceta profitorilor și-a primit pedeapsa și statul a fost despăgubit.

La Ocolul silvic Pîpirig se remarcă și prin plantațiunile făcute cu puieți scoși din semințișurile naturale.

Serviciul silvic din Oltenia, avînd nevoie de un om de nădejde a adus aci pe inginerul Coșei, din Moldova, unde pusese deja ordine. A fost șef al ocoalelor silvice Seaca — Optășani și Malovăț, agent de control și apoi director al regionalei silvice Craiova.

Se remarcă prin lucrări de plantațiune, stimularea operațiunilor culturale, introducerea ordinii în exploatarea și mai ales prin apărarea pădurilor de încălcările legilor silvice, abateri care deveniseră un trist obicei în acele timpuri. Pune ordine în gestiunea pădurilor statului.

În primii ani după unirea Ardealului cu România administrația silvică avea mari dificultăți. La greutățile trecerii de la

o administrație străină la una românească se adăugau și cele provocate de acela care puneau „beje în roate” la toate bunele acțiuni. Așa încît în anul 1924 Ioan Coșei este trimis într-o misiune la direcția silvică Cluj ca să descurece situația, să stăvilească abuzurile și să scoată administrația silvică din marasm. A început prin animarea exploatarea în regie de stat, luptînd pentru înlăturarea exploatarea prădalnice ale capitalului străin. Organizează, cu colaborarea Casei Pădurilor, centrele de la Ierbuș — Heghin, Vișeu, Sighet, Baia Mare, Someșul Rece și Cîmpeni, care au fost modele impresionante prin organizare și proporții. Ele au constituit totodată o școală națională practică pentru exploatarea pădurilor și industria lemnului, în care s-a format grupul de ingineri silvici și economiști care, mai tîrziu, a putut prelua conducerea efectivă a exploatarea forestiere de stat generalizate.

În felul acesta s-a dat de lucru populației ținuturilor păduroase din nordul țării, aducînd liniște și bună stare, acolo unde au fost numai nemulțumiri.

Ca director al regionalei Cluj, ia inițiativa constituirii unui întins parc și a unei pepiniere silvice cu specii autohtone și exotice, la Turda, la mormîntul voievodului Mihai Viteazul.

În anul 1930, urmare remarcabilei activități în slujba pădurilor este chemat să participe la conducerea Casei Autonome a Pădurilor Statului, fiind numit membru în comitetul de direcție, apoi director comercial și, în sfîrșit, inspector general pentru controlul gestiunii în toate unitățile Casei Pădurilor. Acționează pentru extinderea regiei la toate pădurile statului și pentru desăvîrșita ei organizare. Introduce ordine în gestiunea financiară și a materialelor și conducerea contabilității, acțiuni care s-au bucurat de cele mai bune aprecieri.

Pensionar din 1937, este solicitat să conducă o întreprindere forestieră românească care avea ca scop deschiderea masivelor Tismana și Fundul Cernii, prin construirea unei linii ferate înguste de la Tismana la Turnu Severin și a unei fabrici de industrializare a fagului. O asemenea întreprindere de-abia în anul nostru s-a înfăptuit dar ideea se născuse încă de atunci.

În anul 1948 se retrage la bine meritata odihnă și ține o amplă corespondență cu foștii colaboratori, îndrumîndu-i cu sfaturile sale. A locuit pe aceeași stradă și se întîlnea adesea cu prof. V. Stînghe.

Și-a încheiat ciclul și misiunea la finele celui de-al 100-lea an al vieții, așa cum se cuvenea unui vlăstar al pădurii, și demu sîujitor al ei.

Un om, un silvicultor, un secol.

Dr. doc. V. Glurgiu

# Recenzii

Alexandru Papavă : Cercetări privind fundamentarea jelurilor de gospodărire pentru pădurile montane de fag din Banat. Braşov, 1977, 202 pag., 46 tab., 30 fig., 120 ref. bibl., text dactilografiat

Lucrarea pe care o semnalăm este o teză de doctorat. A fost susţinută cu succes la Universitatea din Braşov. Ea înseamnă multă muncă de teren şi de cabinet. Prin ea s-a căutat să se aducă o contribuţie eficientă la rezolvarea problemei faşului din Banat. Este legată adică de necesităţile producţiei din această parte a ţării. Însă trebuie să se înă seama că faşul este o specie preponderantă în compoziţia pădurilor din toată România. Încet soluţiile găsite pentru Banat ar putea fi folosite şi în alte părţi, cu adaptările de rigoare. Se poate afirma deci că lucrarea elaborată se încadrează în efortul şi străduinţele din economia naţională de a se traduce în viaţă prevederile din ce s-a scris în Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010. Dar, nu este vorba numai de o strictă valorificare a faşului în cadrul economiei de ramură, ci de ceva mai mult şi anume de funcţiile protective ale faşetelor.

Nu este de mirare deci că lucrarea are o trăsătură dominantă în caracterul ei de cercetare complexă social-economică şi de specialitate forestieră şi vrea să dea un răspuns la o grea întrebare: cum sînt şi cum ar trebui să fie gospodărite în viitor pădurile montane de fag din Banat, pentru a se putea satisface într-un mod cât mai corespunzător posibilele obiectivele social-economice care li se atribuie? Va să zică, cercetările făcute sînt ancorate, în primul rînd, în realităţile forestiere bănăţene. Sînt legate direct de problemele de producţie locale. Rezultatele obţinute satisfac nevoile respective.

Lectura lucrării este înlesnită de cursivitatea expunerii de corelaţia şi docta descrierea pădurilor şi implicit a regiunii cercetate. Dar, lucrarea nu este numai literar atrăgătoare, ci de foarte importantă calitate, şi bogat informativă, prin numeroasele date de teren prezentate în tabele referitoare la staţiuni, tipuri de păduri (pe care le examinează şi defineşte critic şi personal), masa lemnoasă existentă, creşterile şi toată geografia economică şi naturalistică a regiunii. Mai mult, pădurile sînt prezentate nu numai pentru lemnul care se poate obţine de la ele, ci şi pentru ceea ce pot oferi omului pe linie de recreere, aşa încît orizontul lucrării este variat şi larg. Concret, în cuprinsul bogat al lucrării, cititorul găseşte: 1) numeroase informaţii despre pădurile montane de fag din Banat, sub aspect naturalistic, economic şi forestier, în amănunt şi 2) fundamentarea principalelor feluri şi măsuri de gospodărire pentru aceste păduri.

Cu asemenea lucrare silvicultorii se mîndresc şi este în interesul superior al profesiei să fie făcute cunoscute în producţie şi şcoli, în ţară şi peste frontiere. Să mai notăm în final, tot ca o bună apreciere, că teza a fost elaborată sub îndrumarea Prof. dr. ing. N. Rucăreanu, examinată critic în colectivul de catedră respectiv; că pe parcursul autorului s-a consultat cu cercetătorii din Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice şi cu oamenii din producţie, încît în lista bibliografică trebuie să fie consideraţi ca inseraţi toţi silvicultorii care au dat certificat de existenţă şi calitate lucrării. Autorul şi-a verificat cunoştinţele, afirmaţiile şi concluziile din lucrare în discuţiile cu ei şi aşa se explică succesul la susţinerea tezei de doctorat şi atributul ei de lucrare reprezentativă şi de referinţă pentru problema pădurilor montane de fag din Banat. Cu alte cuvinte, lucrarea cinsteşte pe autor, cum cinsteşte profesiunea şi merită a fi pusă în circulaţie.

Dr. Th. Bălănteu

Tranquillini W. : Ecologie fiziologică a limitelor superioare a pădurilor. Viaţa arborilor la altitudinile mari, cu referinţe speciale la Alpii europeni (Physiological Ecology of the Alpine Timberline. Tree Existence at Height Altitudes with Special Reference to the European Alps). Springer — Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, 1979, 137 pag., 67 fig., 311 ref. bibl.

Sintează a unor ample şi îndelungate experimentări, lucrarea cu titlul de mai sus are drept obiect studiul pădurilor montane care, situate la limita superioară de răspîndire a vegetaţiei

lemnoase, exercită un rol deosebit de protecţie (climatică, hidrologică) şi îndeosebi împotriva avalanşelor şi a eroziunii solului. Din păcate însă, aşa cum se subliniază şi în prefata lucrării, arboretele situate în această zonă au fost în mare parte distruse de om în decursul perioadelor istorice, iar cele rămase au o eficienţă redusă, datorită consistenţei lor scăzute şi faptului că cele mai multe au depăşit de mult vîrsta maturităţii. De aceea în Alpi se depun eforturi susţinute pentru sporirea prin reimpăduriri a arboretelor de la limita superioară a pădurii, pentru a ridica această limită coborîtă de om în decursul veacurilor (prin incendii, păşunat, tăieri iraţionale) ca şi pentru restaurarea funcţiilor de protecţie ale acestora. Cunoaşterea condiţiilor de mediu în pădurile montane de mare altitudine şi a dinamicii proceselor fiziologice, pe baza unor studii complexe ecofiziologice, constituie obiectivele ştiinţifice ale unei staţiuni experimentale din Tirol în care autorul a lucrat vreme îndelungată, ca şi a Institutului de Cercetări Forestiere subalpine din Innsbruck.

În lucrare se prezintă interrelaţiile dintre factorii de mediu şi cele mai importante procese fiziologice, în scopul precizării importanţei fiecărui factor în existenţa arborilor la limita lor altitudinală de creştere, ştiut fiind că aici fiecare factor al mediului cîştigă în importanţă şi poate deveni limitativ pentru procesele vitale ale arborilor.

Se analizează pe larg formele acestei limite altitudinale a pădurilor (graniţă tranşantă, zone de tranziţie cu arbori izolaţi şi apoi cu exemplare arbustive (pitice)) şi istoricul cercetărilor din această zonă. Regenerarea naturală a pădurii la limita el altitudinală, creşterea arborilor în aceste condiţii şi producţia de materie uscată — ca rezultat al proceselor de fotosinteză, respiraţie, şi nutriţie — sînt tratate în capitole separate. În continuare se prezintă pe larg regimul hidric al arborilor. În aceste condiţii, rezistenţa lor climatică şi îndeosebi vîtamările produse arborilor în această zonă. În capitoul final se prezintă bugetul carbonului, fazele de dezvoltare şi rezistenţa climatică a arborilor la altitudinile mari. O bogată listă bibliografică şi un index taxonomic completează, alături de grafice şi fotografii, această interesantă lucrare.

Subliniind valoarea ei ca fundament ştiinţific pentru acţiunea de conservare şi restaurare a pădurilor din zonele montane superioare, facem menţiunea că, deşi elaborată în condiţiile Alpiilor, ea prezintă un deosebit interes metodologic şi practic şi pentru Carpaţi, fapt ce justifică o traducere selectivă a ei pentru silvicultorii noştri.

Dr. Ing. S. Radu

Cultura şi gospodăria răşinoaselor ( A fenyőfajgyógyászat és a fenyőfajgyógyászat. Akadémiai Kiadó Budapest, 1978 (ediţia a II-a prelucrată şi completată), 562 pagini. Redactori: Keresztesi Bela şi Solymos Rezso.

Un colectiv numeros de specialiştii din Ungaria a elaborat un valoros tratat privind aspectele multilaterale ale gospodării răşinoaselor de interes economic.

Pentru a arăta importanţa răşinoaselor în economia forestieră maghiară reţinem cîteva cifre: dacă suprafaţa totală a pădurilor în perioada 1946 — 1979 a crescut cu 38 %, proporţia arboretelor de răşinoase a crescut cu 182 %, iar în anul 2000 va înregistra un spor de 302 % faţă de nivelul anului 1946.

Cartea se adresează unui cerc larg de specialiştii, ca atare prezintă aspecte foarte variate, începînd cu sistematica răşinoaselor, staţiunile apte pentru cultura răşinoaselor de importanţă economică, ameliorarea principalelor specii de răşinoase, cultura, conducerea şi regenerarea răşinoaselor, exploatarea şi prelucrarea lemnului de răşinoase etc. Aspectele tratate se referă în primul rînd la pini, specii ce ocupă primele locuri în ierarhia răşinoaselor din Ungaria (ca pondere şi importanţă), dar sînt tratate şi celelalte răşinoase mai puţin importante, dar de perspectivă în condiţiile pedoclimatice ale Ungariei. Se menţionează, în această ordine de idei, în cadrul lucrărilor de ameliorare a molidului, că la o experimentare internaţională coordonată de IUFRO, un număr de 38 provenienţe s-au dovedit superioare ca dezvoltare decît cea mai bună

proveniența maghiară; dintre acestea, proveniența Remetei este pe primul loc, Turda pe locul 3, Broșteni pe locul 6, Valea Putnei pe locul 7, comparativ cu proveniențe din RDG, URSS, Cehoslovacia, Polonia, Austria etc.

Deși în lucrare, sînt menționate numeroase aspecte foarte interesante pentru utilitatea lui silviculturală, subliniem capitoul referitor la producerea puieților, inclusiv metodele moderne în curs de introducere, cum ar fi cele cu protejarea rădăcinilor, adăposturi cu soluții constructive simple etc. De asemenea, capitoul privind gospodărirea lemnului de rășinoase tratează pe larg evoluția consumului intern și internațional.

pe sortimente, sursele de acoperire (inclusiv importul pe țări), evoluția prețului lemnului, compararea prețului lemnului în ultimii 30 de ani cu prețul altor materiale, în special din categoria materialelor de construcții, cu cifre concludente și concluzii edificatoare.

Lucrarea este unitară, deși tratează aspecte foarte variate, ceea ce subliniază străduința redactorilor-coordonatori; ea conține noțiuni bine precizate, subliniate cu cifre și ilustrate cu diagrame, grafice și fotografii. Aspectul grafic este la înălțimea textului.

Ing. V. Bakos

## Revista revistelor

\*\*\*: Despăduririle amenință bunăstarea omenirii. În: Forêts de France, nr. 225, apr. 1979, pag. 11 — 12, 1 fig.

Revista respectivă rezumă astfel ideile principale dintr-un document recent, elaborat de Worldwatch Institute din S.U.A.

În ansamblul problemelor de protecție a mediului ambiant, nimicirea vegetației forestiere reprezintă un pericol economic și ecologic împotriva cărui se lansează mereu semnale de alarmă. Se arată, printre altele, că:

— pădurile dense acoperă cam o cincime din suprafețele uscate ale globului;

— în America de Nord și Europa suprafața împădurită este, practic, stabilă, dar în Asia, Africa și America de Sud ea scade în ansamblu cu circa 11 milioane ha anual. Pe de altă parte, productivitatea celor rămase este uneori atât de redusă încît rolul lor pentru protecția mediului a scăzut mult în urma tratamentelor abuzive din trecut și prezent;

— cerințele pentru lemn de foc (în special pentru pregătirea alimentelor) sînt foarte mari, mai ales în cazul populațiilor sub dezvoltate. Cel puțin o treime din locuitorii actuali ai planetei noastre au nevoie de combustibil lemnos ca să gătească și în unele state africane, de pildă, familiile cheltuiesc un sfert din venitul lor pentru astfel de combustibili; în anumite regiuni ale Indiei gospodăriile au nevoie de cîte două zile pe săptămînă pentru a strînge lemne, iar dacă se arde gunoii de vîtă, culturile agricole își reduc imediat randamentul (foarte mic) din lipsă de îngrășăminte;

— distrugerea masivelor forestiere umede are implicații planetare; mulți de specii vegetale și animale pot dispărea în anii ce vin; cercetătorii prevăd că în urma defrișărilor pe scară largă se poate ajunge la acumularea anormală a oxidului de carbon în atmosfera terestră, precum și la modificarea climatului pe glob.

Ca aspecte pozitive se relevă faptul că:

— conducătorii politici, organizații internaționale (FAO, Banca mondială, Agenția Internațională pentru ajutor ș. a.) acordă o importanță mult mai mare ca pînă acum sectorului forestier;

— s-au pus la punct strategii noi, bazate pe crearea de plantații forestiere pentru așezările sătești, acordîndu-se sprijinul necesar; consecințele acestor acțiuni sînt evidente și complexe. În acest sens se citează realizările foarte pozitive din China, Coreea de Sud ș. a.

T. D.

Daniilic V. N.: Influența tehnicii și tehnologiilor folosite la exploatarea pădurilor asupra funcției de protecție a apelor. Moscova, Lesnoe Hozealstvo, nr. 1, 1979, pag. 24—26.

Studierea influenței tehnicii și tehnologiilor folosite la exploatarea pădurilor asupra rolului de protecție a apelor s-a efectuat de către VNIILM în anii 1977—1978 în pădurile din Ural, folosindu-se trei variante de tehnologie. Aceste cercetări au condus la concluzia că deplasarea mecanismelor pe întreaga suprafață a parchetului duce la distrugerea stratului fertil de sol, distrugerea semințului preexistent, compactarea solului și anihilarea rolului de protecție a apelor; în consecință, sînt recomandate tehnologiile care limitează deplasarea tehnicii numai pe drumurile de scos și menținerea pe restul suprafeței parchetului a semințului natural și a stratului de sol fertil.

G.N.P.

Lukișan V. V.: Rolul amelioratorilor perdelelor forestiere înguste de regularizare a apelor, Arhanghelsk, Lesnoi Jurnal, nr. 6, 1978, pag. 18—21.

Experiența în domeniul împăduririlor de protecție a arătat că pe versanții cultivați agricoli sînt indicate perdele forestiere de protecție mai înguste (lățimea de 12—13 m). Cercetările efectuate în stepa RSS Ucrainenă, în perdele în vîrstă de 20 ani, create pe terenuri slab ondulate, au arătat că în condițiile stepii ucrainene cele mai eficiente sînt perdelele forestiere înguste (12—13 m) penetrabile, avînd în compoziție subarborii cu o consistență 0,2—0,4. Aceste perdele asigură o reducere apreciabilă a vitezelor vînturilor, reținerea zăpezilor, sporirea cantității de apă în sol, frînarea procesului de spălare și erodare a solului și un spor apreciabil de recoltă la culturile agricole (la gram 420—360 kg/ha).

G.N.P.

Tanov T. I.: Cercetări privind producerea puieților de salcie. Sofia, Gorskostopanska Nauka, nr. 5, 1978, pag. 28—41.

Cercetările efectuate în anul 1974 și 1975 la Stațiunea experimentală Svișcevo într-o pepinieră cu sol de tip aluvial de fineață argilo-nisipos ușor, reavăn pînă la umed în problema producerii puieților de salcie, folosindu-se 1600 butași de 25 cm lungime și 10 cm grosime la capătul subțire, au arătat că cea mai indicată este producerea puieților de salcie cu rădăcina și tulpina de 1 an. La această vîrstă, în condițiile experimentării se obțin puieți cu înălțimea de 250—300 m și o grosime la colet de 2,0—2,5 cm.

G.N.P.

Gordienko M. I.: Evaluarea silviculturală a telului (*T. cordata*), paltinului (*A. platanooides*) și carpinului (*C. betulus*). Moscova, Lesovedenie, nr. 1, 1979, pag. 59—66.

Cele mai răspîndite specii însoțitoare pentru stejar și frasin în stejărețele din cîmpia Ucrainei sînt telul, paltinul și carpinul. Cercetarea comportării acestor specii în arboretele de stejar s-a făcut în arborete bine încheiate de stejar în vîrstă de la 5 pînă la 110 ani, avînd în amestec aceste specii. Cercetările au arătat că paltinul și carpinul dezvoltă un sistem radicular superficial și formează stejarul și frasinul să se folosească de straturile de sol mai de la adîncime, mai puțin fertile, în timp ce telul, în amestec cu stejarul și frasinul dezvoltă un sistem radicular mai la adîncime, cu toate că nu formează pivot. Intensitatea transpirației frunzelor de tel este mai mică decît a frunzelor de paltin și carpin. S-a constatat, de asemenea, că stejarul și frasinul plantați în amestec cu telul cresc mai repede în decursul întregii vieți a arboretului și arborii ating dimensiuni mai mari. În plus, telul asigură produse accesorii valoroase (floarea, liber).

G.N.P.

Micke, G.: Măsurile luate în Ocolul silvic Gera pentru asigurarea producției de pomi de iarnă. Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 12, 1978, pag. 372—373, 1 fig.

Cu toate că Ocolul Gera (R.D.G.) livrează anual circa 400 mil pomi de iarnă (85% pin, 15% molid) totuși cererile sînt în creștere, în special pentru cetina ornamentală. Produce greutatea faptului că materialul trebuie livrat într-o perioadă foarte scurtă și neprielnică climatic. Din operațiuni culturale nu mai rezultă necesarul de pomi, mai ales că s-au redus și

schemele de împădurire. Se preconizează producerea pomilor de larnă în livezi specializate, care se amplasează atât în zona drumurilor cît și în terenuri destinate împăduririi. Se aleg stațiuni inferioare dar accesibile, folosindu-se schema de 1×1 m. După 5-10 ani se execută tăierea rasă și apoi reîmpădurirea. La plantarea mecanizată a celor 60 ha anual sînt greutăți în menținerea riguroasă a distanței dintre puieți ceea ce se remediază prin completări manuale, astfel că intervalul dintre puieți se reduce la 0,6-0,8 m.

Kilian, H.: Istoria silviculturii-știință, hobby sau jucărie? Allgemeine Forstzeitung nr. 4, 1979, pag. 75-77, 15 titluri bibl.

Se analizează necesitatea istoriei silviculturii și se combat tendințele de minimalizare ale unor autori din Austria. Se precizează că această activitate este o ramură a silviculturii, reprezentînd un domeniu de cercetare foarte important, pentru că numai prin investigarea serioasă a trecutului se poate contura o imagine adevărată a prezentului.

T.B.

Krendelsberger, H.: Concluzii politico-forestiere privind funcțiunile obligate ale pădurii. Allgemeine Forstzeitung, nr. 1, 1979, pag. 4-6.

În articol se analizează implicațiile funcțiilor de protecție ale pădurii, prevăzute în actuala legislație forestieră austriacă și care sînt tot mai mult apreciate de masele largi ale populației. Se insistă pentru evidențierea acestor funcțiuni și stabilirea echivalentului valoric. Întrucît valoarea funcțiunilor de protecție este foarte controversată, și încă nesoluționată, autorul prezintă metode pentru stabilirea acestor valori în context cu planificarea funcțională a fondului forestier. Se evidențiază că la păstrarea nealterată a mediului ambiant trebuie să participe și silvicultura, fapt ce necesită acțiuni susținute cu măsurile de ordin financiar.

T.B.

Pestal, E.: Pagubele de colectare și posibilitățile de reducere. Allgemeine Forstzeitung, nr. 1, 1979, pag. 6-7, 3 fig.

Inventarul forestier național din Austria a evidențiat faptul că în ultimii 15 ani, pagubele de colectare au rămas practic constante, deși se prognostica că acestea vor scădea. În articol se prezintă factorii care ar putea contribui la scăderea pagubelor și anume: construirea de drumuri forestiere, școlărirea și buna retribuție a muncitorilor, folosirea unor mijloace speciale de colectare ca jilpurile din material sintetic și trolii. De asemenea, se arată factorii potențiali care produc pagube, adică lungimea trunchiului, lipsa de planificare și sincronizare a operațiilor de exploatare, folosirea de utilaje supra-dimensionate, în special la rărituri și tăieri grădinarite, exploatarea în tot curul anului. Se consideră că următoarele

măsuri ar putea reduce pagubele: construirea rețelei de drumuri în special cele secundare de colectare, reducerea distanței de colectat cu trolii, așezarea coștoarelor mecanice pe traseul de colectare, reanalizarea mișcării arborilor cu coroană, folosirea la rărituri de jilpuri portabile și mașinile portabile cu cablu, reducerea lungimii trunchiurilor, realizarea de tractoare corespunzătoare.

T.B.

Zeltner, J.: Înrăutățirea compoziției datorită efectului mărit de câmpuri. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, nr. 1, 1979, pag. 81-84, bibliografie cu 3 titluri.

Pagubele produse de câmpuri au devenit foarte mari după cum rezultă din cercetările făcute în 2/3 din suprafața fondului forestier al cantonului elvețian Solothurn. Cu toate că s-au aplicat măsuri costisitoare pentru protecția a peste 1/3 din suprafețele în curs de regenerare, totuși proporția bradului și a foioaselor prețioase a scăzut. Se concluzionează că prin reducerea efectului se poate reface ecosistemul, pădurea urmînd a-și îndeplini funcțiunile sociale obligate.

T.B.

Steinlin, H.: Producția mondială de lemn. Aspecte ecologice, sociale și economice. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, nr. 2, 1979, pag. 109-131, cu 12 tabele și 21 titluri bibliografice.

Lucrarea s-a prezentat la Congresul cu tema „Lemnul ca materie primă în economia mondială”, ținut la München, R. F. G., în mai 1978. Cuprinde date exrem de interesante asupra folosirii lemnului, cu implicații multiple pentru perspectiva anului 2000. Din concluzii speciale: suprafața pădurilor de pe glob este de circa 4,5 milioane ha din care numai 2,8 mil. ha pădure proprie-zisă, restul fiind vegetație răzleață, savane și arbuști. Jumătate din pădurea proprie-zisă se află în zona temperată, restul în tropice și subtropice. În țările industrializate, pădurea se menține sau crește puțin, pe cînd în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare suprafața cu pădure este în scădere. Fondul lemnos mondial de 330 mil. m<sup>3</sup> are o creștere anuală de 7-9,3 mil. m<sup>3</sup>, din care se folosește numai o cotă de 2,5 mil. m<sup>3</sup>. Din această cotă, lemnul de foc reprezintă 14% în țările industrializate și peste 80% în țările în curs de dezvoltare. Nefolosirea potențialului existent în țările industrializate este o urmare a lipsei de solicitări (Canada, URSS) sau a nerentabilității exploatărilor. În unele țări se fac în mod constant rezerve lemnoase, ca măsură strategică (Japonia). Regiuni cu mari excedente de lemn care se exportă sînt în Asia Insulară de SE, URSS, Canada și Africa de Vest, principalii importatori fiind Japonia și Europa. Se apreciază că la nivelul anului 2000 o mare parte din țările Africii și Asiei nu-și vor putea acoperi nici necesarul de lemn de foc, dacă nu se vor planta cel puțin 150 mil. ha în Asia, 60 mil. în Africa, și 30 mil. ha în America Latină.

T.B.

## CONTENTS

- V. GIURGIU**: New orientations, options and priorities in forestry  
**VAL. ENESCU**: Conceptions and realizations in the domain of production and utilization in culture of the forest reproduction material improved from the genetical point of view  
**I. DAMIAN, D. PARASCAN, NEGRUȚIU FILOFTEIA and GH. FLORESCU**: Soil fertilization effect on spruce *Picea abies* (L.) Karst. sapling growth  
**I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHIEZ and ȘT. LEAHU**: Possibilities of the selection forest treatment for the amelioration of the mixed beech — resinous forests  
**S. DIACONESCU and C. POPESCU**: Conceptions and technologies for the re-jection — substitution of the weak productive stands  
**I. Z. LUPE and I. COTIRLEA**: Experiments and practical realizations in the action for the substitution of the hazelgroves  
**TR. ANDRON**: Influences of the *Inonotus obliquus* (Pers. — Pil) on the quality of the trees, at *Quercus cerris*  
**I. SIMA**: Researches on development of the fir white rot  
**D. PÎRVEȘCU**: *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym. trichogrammatidae) oophagus parasite of the *Drymonia ruficornis* Hufn.  
**M. E. POPESCU**: Conception, organization and calculation of the earth reinforced works  
**P. JUDE and AL. COMĂNESCU**: Roads systems with economical constructive structures indicated for forest roads with small traffic  
**NICULINA TOLSTOBRAH and G. GOLDSTEIN**: Some conclusions from the researches in the domain of the professional selection of the forest workers  
**D. TIRZIU**: Particularities concerning the turning to good account of the tropical forests  
**C. I. POPESCU and GH. IVAN**: Some aspects of the turning to good account of the results of the scientific researches and technological development in production in the silviculture domain  
**FROM THE MATERIAL RECEIVED IN THE REDACTION**  
**I. PANTIȘ**: Aspects concerning the organization of a plantation working place  
**POINTS OF VIEW**  
**AL. PAPAȚĂ**: On the present problems of the forest management in Banat  
**FROM THE ACTIVITY OF THE ICPII**  
**CHRONIQUE**  
**BOOKS**  
**REVIEW OF REVIEWS**

**D. PÎRVEȘCU**: *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym. Trichogrammatidae) parasite oophagus of the *Drymonia ruficornis* Hufn.

The researches carried out in the forest districts Perisor, Segarcea and Craiova have put in evidence the rôle of the parasite of the genus *Trichogramma* in the diminution of the *Drymonia ruficornis* Hufn., which is multiplied in the oak forests.

On the base of the analysis it is ascertained that the degree of the development of egg parasite *D. ruficornis* on species of *Trichogramma* is till 38.2% but the *Trichogramma embryophagum* Htg. is represented in a proportion of more than 95% of the parasite oophagus population, this is an aspect which put in evidence the rôle of this species, as a element of the forest biocenose. It is ascertained also that in comparison with other species of the genus, *T. embryophagum* Htg. has a grater fecundity. It has, from this point of view a greater interest in the frame of integrated sys-

tems in the action against the injurious insects.

**M. E. POPESCU**: Conception, organization and calculation of the earth reinforced works

Conceived and realized in the year 1966 by French engineer and architect Henri Vidal, the reinforced earth has obtained in the last years a large extensive in a great construction works variety such as: embankments, support-vaies, abutments of a bridge, foundation — frames, harbour, stockades, anti-atomic-shelter etc.

The reinforced earth is recommended in the construction works as a material with real qualities: simplicity, not difficult utilization, suppleness, pleasant aesthetical aspect, economicity.

On the accumulated facts till now in connection with the reinforced earth — models or works at natural scale — realized in diversified conditions, in the article are presented the principal elements concerning the conception, organization and calculation of these works

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from: ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P.O. Box, 136-137, telex 11226 — România

## SOMMAIRE

V. GIURGIU: Des nouvelles orientations, options et priorités dans le domaine de la sylviculture

VAL. ENESCU: Conceptions et réalisations dans le domaine de la production et de l'utilisation en culture des matériaux forestiers de reproduction améliorés génétiquement

I. DAMIAN, D. PARASCAN, NEGRUȚIU FILOFTEIA et GH. FLORESCU: L'effet de la fertilisation du sol sur la croissance des plants d'épéa (*Picea abies* (L.) Karst.)

I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHÉZ et ȘT. LEAHU: Les possibilités du traitement de la forêt jardinée pour améliorer la composition des forêts mélangées de hêtre avec les espèces résineuses

S. DIACONESCU et C. I. POPESCU: Conceptions et technologies concernant la réfection — substitution des peuplements peu productifs

I. Z. LUPE et I. COTÎRLEA: Expérimentations et réalisations pratiques dans l'action de substituer des condrates

TR. ANDRON: Influence de l'attaque du champignon *Inonotus obliquus* (Pers. — Pil) sur la qualité des arbres, chez le chêne chevelu

I. SIMA: Recherches concernant le développement de la pourriture blanche du sapin

D. PÎRVESCU: *Trichogramma embryophagum* Htg. Hym. *Trichogrammatidae* parasite oophague du défoliateur *Drymonia ruficornis* Hufn.

M. E. POPESCU: Conception, construction et calcul des travaux de terre armée

P. JUDE et AL. COMĂNESCU: Systèmes routiers avec des structures constructives économiques, indiqués pour les routes forestières ayant un trafic réduit

NICULINA TOLSTOBRACH et G. GOLDSTEIN: Quelques conclusions des recherches dans le domaine de la sélection professionnelle des travailleurs forestiers

D. TÎRZIU: Particularités concernant la mise en valeur des forêts tropicales

C. I. POPESCU et GH. IVAN: Quelques aspects de la mise en valeur des résultats des recherches scientifiques et du développement technologique en production, dans le domaine de la sylviculture

### DES MATÉRIAUX REÇUS À LA REDACTION

I. PANTIȘ: Aspects concernant l'organisation d'un chantier de boisement

### POINTS DE VUE

AL. PAPAȚĂ: Sur quelques problèmes actuels de la gestion des forêts en Banat

### DE L'ACTIVITÉ DE L'ICPIL

### CHRONIQUE

### RECENSIONS

### REVUE DES REVUES

D. PÎRVESCU: *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym. *Trichogrammatidae*) parasite oophague du défoliateur *Drymonia ruficornis* Hufn.

Les recherches effectuées à propos de l'écologie du lépidoptère *Drymonia ruficornis* Hufn. qui s'est multiplié en masse dans les peuplements de chêne des circonscriptions forest Perisor, Segarcea et Craiova, ont mis en évidence le rôle des parasites oophagues du genre *Trichogramma* sur la diminution de la population de cette insecte nuisible.

D'après les analyses effectuées, on a constaté que le degré de parasitisation des oeufs de *D. ruficornis* Hufn. par les espèces de *Trichogramma* a été jusqu'à 38,2%. *Trichogramma embryophagum* Htg. étant représentée dans une proportion de plus de 95% de la population des parasites oophagues, aspect qui met en évidence le rôle de cette espèce comme élément des biocénoses forestières. On a constaté aussi que, en comparaison avec les autres espèces du genre, *T. embryophagus* Htg. a une fécondité plus grande, présentant de ce

point de vue un intérêt multiplié dans le cadre du système intégré de lutte contre les insectes nuisibles.

M. E. POPESCU: Conception, construction et calcul des travaux de terre armée

Conçu et réalisé en 1986 par l'ingénieur et architecte français Henri Vidal, la terre armée a acquis dans les dernières années une large extension dans une grande variété de travaux de construction: remblais, murs d'appui, culées de pont, radiers de fondations, estacades portuaires, abris antiatomiques etc.

La terre armée s'impose dans les travaux de construction comme un matériau ayant de réelles qualités: simplicité, utilisation facile dans les ouvrages, souplesse et massivité, aspect esthétique plaisant et se réalisant économiquement.

Sur la base de données accumulées jusqu'à présent, en liaison avec les travaux de terre armée — modèles ou travaux à l'échelle naturelle — réalisés dans des conditions variées l'article présenté les principaux éléments de construction, conception et calcul de ces travaux.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à: ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie nr. 3, P.O. Box. 136—137, telex 11228 — România



## INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

Livrează, de la Stațiunea Bărăgan,  
Cornetu, Simeria, Hemeiuș-Bacău,  
Mihăiești și Pepiniera Ștefănești :

- Butași selecționați de plopi și salcie
- Puiți de arbori și arbuști ornamentali (rășinoase și foioase)





**INTRALA DE  
PLOATARE  
LEMNULUI  
CUREȘTI**

Pipera nr. 46—48,  
: II,  
n 33.10.10

Livrează la cerere prin  
IFET — Baia-Mare

Scaune tapisate tip  
Pintea II  
Lăpuș  
Elegante  
Moderne  
Rezistente



# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



6  
1979

SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR

*„În silvicultură vor fi îndeplinite în continuare prevederile programului național de conservare și dezvoltare a fondului forestier. Va trebui să fie intensificat ritmul împăduririlor, îndeosebi cu specii repede crescătoare, asigurându-se completarea golurilor existente în păduri și compensarea tăierilor anuale”.*

*„Vor trebui aplicate în mod riguros prevederile legii cu privire la ocrotirea mediului înconjurător, asigurând echilibrul naturii și ambianța corespunzătoare vieții poporului nostru în prezent și viitor”.*

Din „Raportul Comitetului Central cu privire la activitatea Partidului Comunist Român în perioada dintre Congresul al XI-lea și Congresul al XII-lea și sarcinile de viitor ale partidului, prezentat de tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU.

# Experiment multi-stațional privind comportarea proveniențelor românești de molid, în afara arealului natural de vegetație, în condițiile din România\*)

Dr. doc. GH. MARCU  
Ing. AL. IONESCU  
Ing. A. LIUBIMIRESCU  
Ing. D. LAZĂR  
Ing. C. CHIRÎTESCU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

*Directivile Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român prevăd ca în cincinalul 1981—1985 să se execute lucrări de împăduriri pe o suprafață de peste 200 mii ha, din care 65—70% vor fi plantate cu rășinoase. În cincinalul 1986—1990 se vor reîmpăduri cu specii valoroase, îndeosebi rășinoase, 220—235 mii ha. Extinderea rășinoaselor constituie principalul mijloc de creștere a productivității pădurilor în condițiile fărâșite noastre. Prin această mare acțiune se contribuie la satisfacerea în perspectivă a necesităților economiei naționale cu lemn de rășinoase și se asigură independența economică sub raportul materilor prime forestiere, prin aprovizionarea industriei celulozei și a hârtiei cu lemn din resurse interne. Molidul este specia principală de rășinoase autohtone, care are zone prielnice de extindere la noi, cu condiția alegerii stațiunilor favorabile, a proveniențelor adecvate și a asigurării stabilității culturilor.*

*Extinderea culturii molidului în condițiile din România conform „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, este prevăzută să se realizeze pe o suprafață de circa 650 mii ha.*

## 1. Introducere

La baza cercetărilor, care au demonstrat că prin extinderea în cultură în afara arealului, molidul realizează arborete stabile și producții mult mai mari față de speciile foioase locale, au stat analizele complexe efectuate asupra unui mare număr de culturi vîrstnice, însă de proveniență necunoscută (Marcu G. h. ș.a., 1974). În vederea cunoașterii comportării proveniențelor de molid din Carpații României față de secetă, rupturi de zăpadă moale și gheață, dăunători și boli, în special la *Fomes annosus*, și a precizării celor mai productive proveniențe în diferite condiții de mediu mult depărtate față de arealul lor natural, s-a organizat experiența de față.

Este cunoscut faptul că în Carpații Orientali și în Munții Apuseni, există un centru cu populații de molid cu mare putere de creștere, cel puțin în faza de tinerețe cercetată până acum (K r u t z s c h P., 1968, 1974, S c h m i d t V o g t H., 1977, 1978). Cercetări prin care se urmărește comportarea proveniențelor de molid în mai multe stațiuni s-au făcut în arealul natural al speciei îndeosebi în centrul și apusul Europei de către L a c a z e F. J. (1970) R o h m e d e r E. și B e u s c h e l G. (1970) M a s c h n i n g E. și L a n g e r W. (1971) S c h m i d t V o g t H. (1972, 1976, 1977) W e i s g e r b e r H. și alții (1976). În general, comportarea proveniențelor de molid în mai multe stațiuni din afara ariei de vegetație a acestei specii nu a format obiectul unor cercetări speciale.

## 2. Metoda de lucru

### 2.1. Eșantionajul

În vederea stabilirii celor mai indicate proveniențe de molid pentru culturi în afara arealului, s-au recoltat conuri în toamna anului

1971 din rezervații de semințe provenite din arborete, în special de la limita inferioară a răspîndirii naturale. Pe lângă cele de mai sus s-au recoltat conuri din unele culturi cu arborete valoroase din arealul natural și din afara arealului molidului.

S-a urmărit ca cele 34 arborete din care s-au recoltat conuri să cuprindă majoritatea regiunilor și subregiunilor în care molidul crește natural, astfel: Carpații Orientali nordici, Carpații Orientali sudici, Carpații de Curbură, Carpații Meridionali vestici, Munții Apuseni și Munții Banatului.

### 2.2. Teste de laborator

Asupra unor proveniențe de molid s-au efectuat prin Institutul de Științe biologice București, determinări legate de:

— izoenzimele peroxidazice, conținutul de clorofilă, analiza biometrică a cariotipului, analiza acizilor nucleici prin studiul cantității de ADN și ARN din hipocotilele de molid.

### 2.3. Teste de pepinieră

Semănăturile s-au efectuat în pepiniere relativ apropiate de culturile comparative. Testele de pepinieră s-au referit la supraviețuire în primul și al doilea an și la înălțimea puieților la 1, 2 și 3 ani, măsurîndu-se cîte 50 puieți din fiecare repetiție.

În afara celor de mai sus, s-a urmărit rezistența la factorii abiotici vătămători, în principal la înghețurile timpurii și târzii și la ger.

### 2.4. Culturi comparative

Alegerea terenurilor pentru instalarea culturilor comparative de proveniență s-a făcut astfel încît să se cuprindă principalele unități fizico-geografice și condiții staționale în care este prevăzută extinderea culturii molidului. S-au instalat șase culturi comparative din care cinci în afara arealului natural al molidului și una în arealul natural pentru comparație, amplasate astfel:

\*) Din lucrările Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

- o cultură în Carpații Orientali sudici; subregiunea Bistrița-Tarcău;
- o cultură în Carpații Meridionali estici; subregiunea Făgăraș-sud;
- o cultură în Munții Banatului; subregiunea Almaș-Semenic;
- o cultură în Munții Apuseni; subregiunea Metaliferi-Zarand;
- o cultură în Carpații de Curbură și
- o cultură în Carpații Orientali sudici; subregiunea Gurghiu-Harghita.

Distanța de plantare utilizată a fost de  $2 \times 2$  m. Dispozitivul experimental, ales și amplasat pe teren în toate cele șase culturi este de tipul blocuri randomizate etajate, cu 34 variante (proveniențe) și patru repetiții.

Fiecare repetiție a fost reprezentată în medie prin cîte 200 de puieti, instalindu-se astfel culturi pe suprafețe mari și permanente, în care să se poată executa în viitor cercetări multiple, inclusiv cubaje. Toate cele șase culturi experimentale s-au instalat în același an, în primăvara anului 1975, cu puieti de 3 ani (1 + 2).

În culturile experimentale instalate s-a determinat: supraviețuirea, s-au făcut observații asupra comportării la secetă, zăpezi moi, boli, dăunători și intrarea în vegetație. O atenție deosebită s-a dat creșterii în înălțime, determinându-se an de an creșterea prin măsurarea înălțimilor la 50 puieti din fiecare repetiție.

### 2.5. Prelucrarea datelor

Datele rezultate din măsurători, asupra înălțimilor, s-au prelucrat statistic prin analiza varianței, iar pentru stabilirea semnificațiilor diferențelor s-a aplicat *t*. Determinarea gradului de semnificație s-a făcut cu ajutorul diferențelor limită. Pentru a se stabili interacțiunea dintre genotip și stațiuni, s-au calculat coeficienții de corelație între înălțimile realizate la finele anului 1978, între culturile comparative și semnificațiile acestora. S-au calculat totodată ecuațiile drepte de regresie pentru înălțimile medii din cele șase culturi comparative, luate două cîte două, la 4 ani după plantare și s-au reprezentat grafic pozițiile acestora.

În lucrare se prezintă numai sinteze ale valorificării acestor date.

## 3. Rezultatele cercetărilor

### 3.1. Eșantionajul

Este prezentat în fig. 1 și tabelul 1 și el totalizează 34 proveniențe de molid amplasate astfel:

- 6 proveniențe din Carpații Orientali nordici; subregiunea Obcinele Bucovinei;
- 3 proveniențe din Carpații Orientali nordici, subregiunea Maramureș;

- 1 proveniență din Carpații Orientali sudici; subregiunea Giurgeu-Ciuc;
- 2 proveniențe din Carpații de Curbură; subregiunea Țara Birsei;
- 1 proveniență din Carpații de Curbură; subregiunea Vrancea;
- 2 proveniențe din Carpații de Curbură; subregiunea Ciucaș;
- 1 proveniență din Carpații Meridionali vestici; subregiunea Paring-sud, Vilcan;
- 4 proveniențe din Carpații Meridionali vestici; subregiunea Paring-nord, Retezat;
- 3 proveniențe din Munții Apuseni; subregiunea Trascău-Muntele Mare;
- 1 proveniență din Munții Apuseni; subregiunea Vlădeasa-Gilău;
- 3 proveniențe din Munții Apuseni; subregiunea Pădurea Craiului;
- 1 proveniență din Munții Banatului; subregiunea Poiana Rusă;
- 2 proveniențe din Munții Banatului; subregiunea Țarcu-Godeanu și
- 4 proveniențe din Munții Banatului; subregiunea Almaș-Semenic.

Altitudinile variază între 450—1550 m, precipitațiile medii anuale între 700 și 1 000 mm, iar temperaturile medii anuale între 3,5 și 7,5°C.

### 3.2. Teste de laborator

3.2.1. Studiul citogenetic, respectiv analize cario-tipice s-au efectuat la proveniențele 3 Dorna-Cîndreni, 10 Toplița, 13 Măneciu, 19 Orăștie, 26 Beiuș, 28 Coșava și 31 Reșița.

Cercetările efectuate asupra lungimii cromozomilor proveniențelor de molid din arborete naturale, constituite din *P. abies*, varietatea montana (Schur)—varietatea acuminata (Beck) (Hegi) originară din Carpații României și asupra proveniențelor din culturi în afara arealului, constituite din *P. abies*, varietatea *abies*, originare din Europa Centrală, au arătat că nu există deosebiri semnificative asupra lungimii absolute a brațelor perechilor cromozomilor între aceste două varietăți de molid. Semnificațiile au fost deduse prin aplicarea calculului statistic pe baza testului *F*. Prin aplicarea testului de permutație al lui G.A.B. Schmith asupra lungimii cromozomilor la cele două categorii de proveniențe, au rezultat deosebiri semnificative între varietatea montană, originară din Carpații României și varietatea *abies*, originară din Europa Centrală. Mărimea cromozomilor este mai mare la proveniențele originare din Carpații României, respectiv la varietatea *acuminata*.

3.2.2. Cercetări biochimice s-au efectuat la aceleași proveniențe arătate mai sus, la care s-au făcut determinări citogenetice. Datele de laborator au arătat că există deosebiri evidente în ceea ce privește compoziția spectrelor izoperoxidazice și cantitatea de clorofilă. Varie-

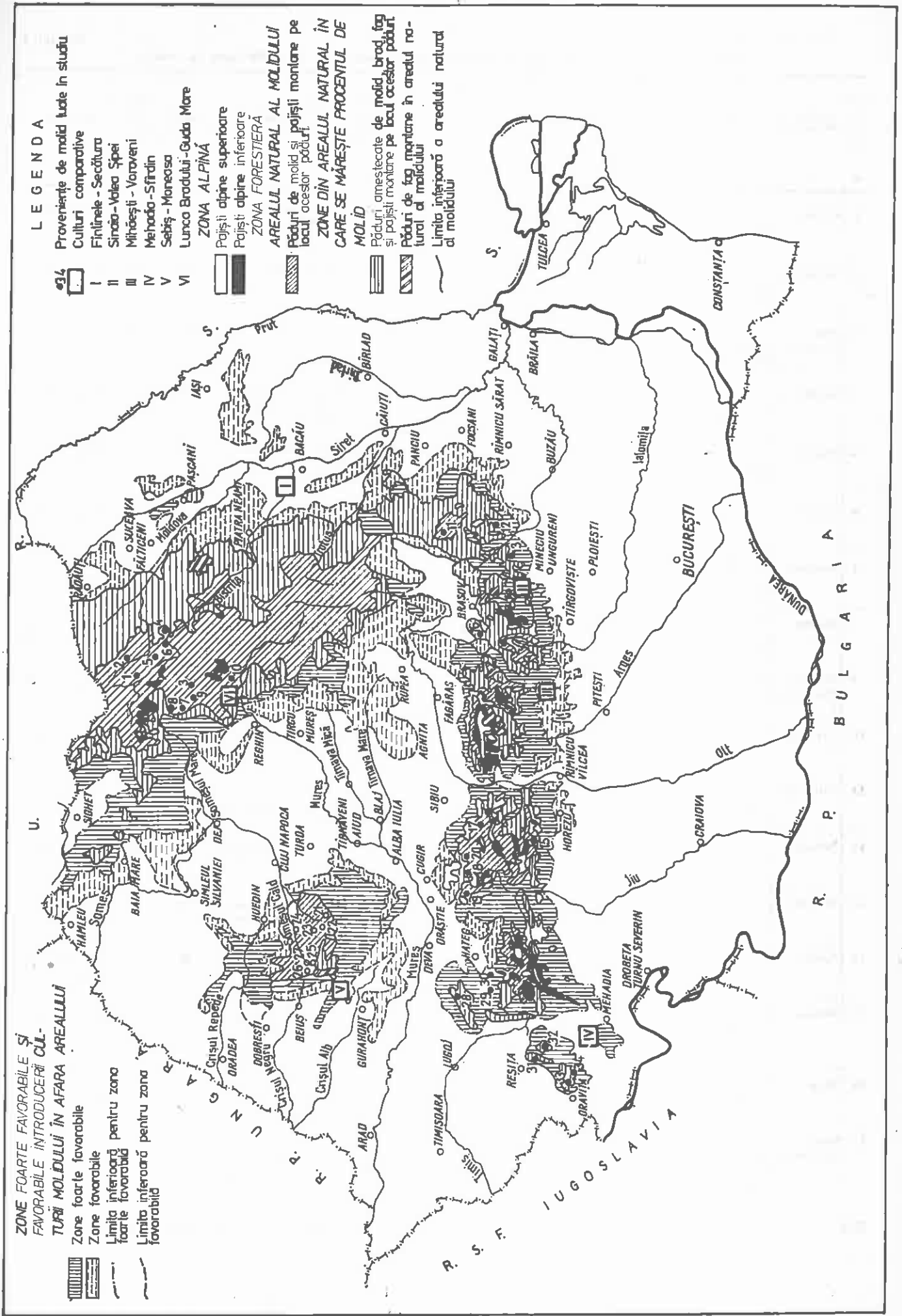


Fig. 1. Amplasarea proveniențelor de molci luate în studiu și a culturilor comparative.

Caracteristicile geografice, climatice și de arboret ale proveniențelor de molidă luate în studiu

Proveniența nr.	Localizarea provenienței	Regiunea și subregiunea	Latitudine nordică	Longitudine estică	Altitudine medie	Precipitații medii (mm)		Temperatura medie anuală	Tipul natural de pădure și productivitatea	Vârsta arboretului	Îndălțimea medie m	Observații
						anuale	în sezonul de vegetație					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Breaza	A. Carpații Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°36'	25°19'	1330	850	489	4	112.1 Molidiș cu mușchi verzi, II	95	30	Arboret natural
2	Moldovița	A. Carpații Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°40'	25°34'	855	809	489	5	111.1 Molidiș normal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	90	36	Arboret natural
3	Dorna Căldrești	A. Carpații Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°20'	25°16'	985	850	489	4,5	111.1 Molidiș normal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	110	36	Arboret natural
4	Stulpicani	A. Carpații Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°27'	25°46'	975	700	489	5	121.4 Molidetobrădet cu floră de mull, I	75	31	Arboret natural
5	Pojorita	A. Carpații Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°30'	25°28'	1000	800	489	4,5	121.4 Molidetobrădet cu floră de mull, I	115	41	Arboret natural
6	Frasin	A. Carpații Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°31'	25°48'	750	700	489	4,5	121.1 Molidetobrădet normal cu floră de mull	80	33	Arboret natural
7	Năsăud	A. Carpații Orientali A.1 Maramureș	47°17'	24°30'	1210	900	508	4,5	141.1 Molidetofăget normal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	150	34	Arboret natural
8	Rodna	A. Carpații Orientali A.1 Maramureș	47°25'	24°54'	1200	900	508	5,5	141.1 Molidetofăget normal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	70	31	Cultură în arealul natural
9	Prundu Bîrgăului	A. Carpații Orientali nordici A.1 Maramureș	47°13'	24°50'	1290	950	508	4	111.3 Molidiș de altitudine mare cu <i>Oxalis ac.</i> , II	110	25	Arboret natural
10	Toptița	B. Carpații Orientali sudici B.3. Glurgeu-Ciuc	46°55'	25°30'	910	850	502	4	111.3 Molidiș de altitudine mare cu <i>Oxalis ac.</i> , II	55	25	Arboret natural
11	Comandău	C. Carpații de Curbură C.1. Țara Bîrsel	45°45'	26°25'	1150	900	470	4	121.1 Molidetobrădet cu floră de mull, I	65	29	Arboret natural
12	Neholu	C. Carpații de Curbură C. 2. Vrancea	45°23'	26°20'	1120	900	539	5	141.1 Molidetofăget normal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	80	32	Arboret natural
13	Măneclu	C. Carpații de Curbură C. 3. Ciucaș	45°18'	26°00'	785	850	539	6	411.4 Făget montan pe soluri schelet cu floră de mull, II	60	—	Cultură în afara arealului natural
14	Azuga	C. Carpații de Curbură C. 3. Ciucaș	45°26'	25°37'	1160	1000	725	4	131.1 Amestec de rășinoase și fag cu floră de mull	60	25	Cultură în arealul natural
15	Novaci	E. Carpații Meridionali vestici E. 1. Parîng sud Vilcan	45°10'	23°40'	1550	1000	607	3,5	111.3 Molidiș de altitudine mare cu <i>Oxalis ac.</i> , II	125	31	Arboret natural
16	Brașov	C. Carpații de Curbură C. 1. Țara Bîrsel	45°37'	25°32'	1020	850	523	5,5	111.4 Molidiș cu <i>Oxalis ac.</i> pe soluri schelete, II	100	31	Arboret natural
17	Valea Cîbinului	E. Carpații Meridionali vestici E. 1. Parîng nord Retezat	45°44'	24°00'	1250	1000	521	4,5	<i>Oxalis ac.</i> pe soluri schelete, II	100	31	Arboret natural

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	Cugir	E. Carpații Meridionali vestici E.1. Paring nord Retezat	45°50'	23°23'	1200	1000	621	4,5	111.4 Molidsș cu <i>Oxalis ac.</i> pe sol schelet, II	110	—	Arboret na- tural
19	Orăștie	E. Carpații Meridionali vestici E.1. Paring nord Retezat	45°51'	23°15'	1120	950	580	5	141.1 Molideto făget normal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	70	32	Cultură în a- realul natural
20	Bistra	E. Carpații Meridionali vestici E.1. Paring nord Retezat	45°46'	23°37'	1350	1000	625	4,5	111.4 Molidsș cu <i>Oxalis ac.</i> pe sol schelet, II	135	36	Arboret na- tural
21	Bala de Arleş	G. Munții Apuseni G.4. Trascău Muntele Mare	46°22'	23°17'	—	800	429	6	423.1 Făget de dealuri cu <i>Rubus hirtus</i> , II	60	—	Cultură în a- fara arealului natural
22	Cîmpeni (A)	G. Munții Apuseni G.4. Trascău Muntele Mare	46°21'	22°54'	1100	950	459	5	111.4 Molidsș cu <i>Oxalis ac.</i> pe sol schelet, II	70	31	Cultură în arealul natural
23	Cîmpeni (B)	G. Munții Apuseni G.4. Trascău Muntele Mare	46°20'	22°54'	1250	1000	459	5,5	111.4 Molidsș cu <i>Oxalis ac.</i> pe sol schelet, II	65	—	Arboret na- tural
24	Beliș	G. Munții Apuseni G.3. Vlădeasa-Gilău	46°42'	23°06'	1210	1000	648	4,5	111.1 Molidsș nor- mal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	65	—	Arboret na- tural
25	Sudrișu	G. Munții Apuseni G.2. Pădurea Cra- lului	46°36'	22°36'	1050	900	521	5	111.1 Molidsș nor- mal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	120	33	Arboret na- tural
26	Beluș	G. Munții Apuseni G.2. Pădurea Cra- lului	46°46'	22°24'	520	850	424	7,5	421.1 Făget de deal cu floră de mull, I	65	31	Cultură în a- fara arealului natural
27	Dobrești	G. Munții Apuseni G.2. Pădurea Cra- lului	46°50'	22°24'	450	800	424	7,5	421.1 Făget de deal cu floră de mull, I	65	31	Cultură în afara arealu- lui natural
28	Coșava	F. Munții Banatu- lului F.4. Poiana Ruscăi	45°45'	22°21'	950	950	429	7	423.1 Făget de deal cu <i>Rubus hirtus</i> , II	75	—	Cultură în a- fara arealului natural
29	Rusca Montană (A)	F. Munții Banatu- lului F.1. Țarcu-Godeanu	45°34'	22°27'	850	1000	594	6,5	413.1 Făget montan cu <i>Rubus hirtus</i> , II	70	—	Cultură în a- fara arealului natural
30	Rusca Montană (B)	F. Munții Bana- tului F.1. Țarcu-Godeanu	45°32'	22°29'	1100	1100	594	5	111.1 Molidsș nor- mal cu <i>Oxalis ac.</i> , I	55	—	Arboret na- tural
31	Reșița	F. Munții Bana- tului F.3. Almaj-Semenic	45°14'	21°56'	—	1000	523	7	433.1 Făget ameste- cat din regiunea de dealuri, II	60	—	Cultură în a- fara arealului natural
32	Văltug	F. Munții Bana- tului F.3. Almaj-Semenic	45°12'	22°03'	—	950	510	7,5	421.2 Făget de deal pe soluri schelet cu floră de mull, II	65	—	Cultură în a- fara arealului natural
33	Anina	F. Munții Bana- tului F.3. Almaj-Semenic	45°4'	21°45'	550	1000	611	7	433.1 Făget ameste- cat din regiunea de dealuri, II	50	—	Cultură în a- fara arealului natural
34	Bozovici	F. Munții Banatu- lului F.3. Almaj-Semenic	44°56'	21°55'	620	850	523	7,5	433.1 Făget ameste- cat din regiunea de dealuri, II	65	26	Cultură în afara arealu- lui natural

tatea *acuminata* din arealul natural are o cantitate mai mare de clorofilă și un număr mai mare de fracțiuni izoperoxidazice decât varietatea *abies* din culturi din afara arealului.

Cercetările au arătat că între cele două varietăți de molid sînt deosebiri și în ceea ce privește reactivitatea biomoleculilor la condiții de temperaturi scăzute. Proveniențele din varietatea *acuminata* sînt mai rezistente la temperaturi scăzute la nivelul izoperoxidazelor decât cele din varietatea *abies* din culturi din afara arealului. Pentru detalii, a se vedea lucrările :

— Studii citogenetice și biochimice la unele proveniențe de molid din Carpații României. M.E.I. Institutul de Biologie „Tr. Săvulescu” București, manuscris, 1972.

— Studii biochimice și citogenetice la unele proveniențe de molid din Carpații României în vederea extinderii în cultură în afara arealului. M.E.I. Institutul de Științe Biologice. București, manuscris, 1973.

### 3.3. Teste de pepinieră

În ceea ce privește creșterea în înălțime a rezultat că între diferite proveniențe există diferențe semnificative, chiar după primul an de cultură, diferențe care se mențin și în anii următori. Astfel, proveniențele 27 Dobrești, 26 Beiuș, 34 Bozovici, 31 Reșița și 28 Coșava au avut înălțimi mai mari în toate pepinierele, iar nr. 15 Novaci, 14 Azuga, 17 Valea Cîbinului

și 16 Brașov, s-au clasat în mod sistematic între ultimele. Proveniențele din arborete naturale din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei, s-au clasat imediat după cele cu înălțimi mari arătate mai sus.

### 3.4. Teste în culturi comparative

3.4.1. Caracteristicile staționale în care s-au instalat cele șase culturi comparative sînt prezentate în tabelul 2, iar amplasarea acestora în figura 1. Latitudinea nordică variază între 44°55' și 47°4', iar longitudinea estică între 22°16' și 26°44'. Altitudinea oscilează de la 450 m la 950 m. Precipitațiile medii anuale sînt cuprinse între 600 la 900 mm, iar temperatura medie anuală între 5,3°C și 8°C.

3.4.2. Creșterea în înălțime. O sinteză a rezultatelor se prezintă în tabelul 3.

Pe total experiment și pe regiuni de proveniență, două regiuni și anume Munții Apuseni — culturi în afara arealului molidului și în mai mică măsură arborete naturale din arealul natural — și Carpații Orientali nordici, cu subregiunea Obcinele Bucovinei, au cele mai bune proveniențe.

Regiunile cu proveniențe slabe sub aspectul creșterii sînt Carpații Meridionali versantul sudic și nordic, precum și Carpații Orientali sudici, versantul vestic.

Pe culturi comparative, creșterile în înălțime prezintă unele diferențieri. Astfel :

În cultura de la Fintinele-Secătura, cele mai bune proveniențe sînt cele din Munții

Caracteristicile staționale ale culturilor comparative cu proveniențe de molid

Tabelul 2

Nr. crt.	Localizarea culturii comparative	Regiunea și subregiunea	Latitudine nordică	Longitudine estică	Altitudine medie (mm) și expoziția	Precipitații medii (mm)		Temperatura medie anuală °C	Tipul natural de pădure și productivitatea	Observații
						anuale	în sezonul de vegetație			
1	Fintinele-Secătura	B. Carpații Orientali sudici B.3. Bistrița-Tarcău	46°38'	26°47'	475 N	600	445	8°	531.1 Gorunet normal cu floră de mull, I	În afara arealului natural
2	Mihăești-Voroveni	D. Carpații Meridionali estici D.3. Făgăraș-sud	45°5'	25°3'	450 SV-NE	700	460	8°	531.4 Goruneto-șleau de productivitate mijlocie, II	În afara arealului natural
3	Mehadia-Sfîrdln	F. Munții Banatului F.3. Almaș-Semenic	44°55'	22°16'	660 S-SE	850	550	7°	424.1 Făget de dealuri cu floră acidofilă, III	În afara arealului natural
4	Sebiș-Moneasa	G. Munții Apuseni G.1. Metaliferi-Zarand	46°33'	22°16'	620 E-NE	800	500	7,5°	433.1 Făget amestecat din regiunea de dealuri, II	În afara arealului natural
5	Sîlna-Valea Sipei	C. Carpații de Curbură	45°22'	25°32'	840 SV	900	530	6,2°	221.2 Brădeto-făget cu floră de mull de productivitate mijlocie, II	În brădeto-făgete (fără molid)
6	Lunca Bradului-Gudea Mare	B. Carpații Orientali sudici B.1. Gurghiu-Harghita	47°4'	25°2'	950 E-V	900	840	5,3°	141.1 Molideto-făget normal cu <i>Oxalis acetosella</i>	În arealul natural al molidului



Înălțimile medii la finele anului 1978 în culturile comparatve cu proveniențe de mold

Proveniența nr.	Înălțimea medie, în cm, din cultura comparativă din suprafața :						Înălțimea medie pe experiment în cm	% față de media înălțimilor pe experiment	Ordinea pe experiment, în funcție de înălțimea medie
	Fintinele Secătura	Mihăești Voroveni	Mehadia Sîrdin	Sebiș-Moneasa	Sinaia Valea Sipei	Lunca Bradului Gudea-Mare			
1	107,3	124,0	92,1	106,5	61,9	87,5	98,5	103,1	9
2	107,0	121,2	98,6	108,6	57,4	83,7	95,7	102,2	11
3	118,6	122,0	91,6	117,3	60,3	76,2	97,7	104,4	6
4	116,1	129,5	92,0	112,0	56,5	80,7	97,8	104,5	5
5	116,1	132,0	94,2	114,5	61,9	85,2	101,1	108,0	2
6	108,6	126,2	97,3	108,2	59,4	82,7	97,1	103,7	7
7	86,4	118,0	91,6	112,9	53,0	84,7	91,1	97,3	28
8	100,9	119,5	82,8	111,5	57,3	79,7	91,9	98,2	25
9	97,3	119,2	94,9	111,3	58,6	82,7	94,0	100,4	17
10	84,2	115,5	87,4	103,6	52,7	82,7	87,7	93,7	31
11	97,9	109,2	91,7	103,6	58,2	78,5	89,8	95,9	29
12	100,8	115,0	84,7	114,0	58,2	81,2	92,0	98,3	24
13	106,3	124,5	92,5	113,5	53,6	76,5	94,5	101,0	14
14	89,8	105,5	76,6	97,1	49,0	83,7	83,6	89,3	33
15	83,2	107,0	86,4	90,1	52,0	72,2	81,8	87,4	34
16	88,8	112,7	80,5	97,5	49,5	78,5	84,6	90,4	32
17	97,1	107,0	92,0	100,4	58,5	81,0	89,3	95,4	30
18	94,4	117,0	95,9	109,1	63,7	78,5	93,1	99,5	20
19	99,8	118,5	97,5	108,2	61,1	79,5	94,1	100,5	16
20	100,1	113,2	89,3	100,8	66,5	78,7	91,4	97,6	27
21	101,0	119,7	96,7	109,0	52,8	93,3	99,7	99,7	19
22	129,4	119,0	89,7	127,0	55,2	79,0	99,9	106,7	3
23	95,8	118,0	97,3	118,1	56,6	86,2	95,3	101,8	12
24	108,3	108,7	95,2	117,3	59,6	85,5	95,8	102,3	10
25	100,0	103,0	94,7	117,8	61,5	81,2	93,5	99,9	18
26	109,7	122,2	94,3	123,8	59,0	85,5	99,1	105,9	4
27	115,9	128,0	102,7	124,8	65,7	82,0	103,2	110,2	1
28	106,1	128,2	92,5	114,9	57,4	80,5	96,6	103,2	8
29	108,5	112,2	86,3	114,4	61,3	83,7	94,4	100,8	15
30	109,7	116,0	77,6	113,9	69,5	81,7	94,7	101,2	13
31	86,7	118,0	90,3	120,3	60,7	80,5	92,7	99,0	22
32	104,2	111,7	91,4	107,3	58,9	85,0	93,1	99,5	21
33	—	128,5	94,8	—	58,6	84,7	91,6	97,9	26
34	—	123,5	90,8	107,9	56,6	84,0	92,6	98,9	23
Media cm	102,4	118,0	91,2	110,8	58,4	81,6	93,6	—	—
% față de înălțimea medie pe experiment	109,4	126,1	97,4	118,4	62,4	87,2	100,0	100,0	—

Apuseni din culturi și din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei, cele două regiuni de proveniență plasându-se pe același plan superior. Cele mai slabe creșteri înregistrează proveniențele de pe versantul vestic al Carpaților Orientali, într-o oarecare măsură Carpații Meridionali și Munții Banatului.

În cultura de la Mihăești-Voroveni, cele mai bune proveniențe sînt în ordine descrescîndă : cele din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei și Munții Apuseni, proveniențe din culturi din afara arealului. Cele mai slabe proveniențe sînt cele din Carpații Meridionali versantul sudic, urmat de versantul nordic și Munții Apuseni — arborete naturale din arealul molidului.

În cultura de la Mehadia — Sîrdin, cele mai bune proveniențe sînt din culturi din afara arealului molidului din Munții Apuseni, ur-

mate de cele din Munții Apuseni — arborete naturale din arealul molidului și cele din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei. Cele mai slabe proveniențe sînt cele din Munții Banatului, subregiunile Poiana Ruscă și Țarcu-Godeanu, precum și cele din Carpații Meridionali versantul sudic.

În cultura de la Sebiș-Moneasa, cele mai bune sînt proveniențele din Munții Apuseni din culturi din afara arealului, din culturile din arealul natural tot din Munții Apuseni și cele din Munții Banatului, subregiunea Poiana Ruscă. Cele mai slabe proveniențe sînt cele din Carpații Meridionali ambii versanți. Proveniențele din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei, se plasează în jurul mediei.

În cultura de la Sinaia — Valea Sipei, cel mai bine se comportă proveniențele din culturi din Munții Apuseni și din Munții Banatului, subregiunea Țarcu-Godeanu. Cele mai slabe

proveniențe sînt cele din Carpații Meridionali versantul sudic, adică proveniențele din zonă și cele din Carpații Meridionali versantul vestic.

În cultura de la Lunca Bradului — Gudea Mare, suprafață martor în arealul natural al molidului, nu s-au manifestat pînă în prezent diferențe prea mari între regiunile de proveniențe. Oarecare rămînere în urmă este de remarcat la proveniențele din Carpații Meridionali.

*Creșterile în înălțime ale proveniențelor luate individual.*

Pe total experiment. În cadrul aceleiași regiuni de proveniență, acestea nu se comportă unitar. Cele mai bune proveniențe în ordine descrescîndă sînt nr. 27 Dobrești, 5 Pojorita, 22 Cîmpeni (A) și 26 Beiuș. În general cel mai bine se comportă cele din culturi din afara arealului din Munții Apuseni și cele din arborete naturale din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei. Cele mai slabe sînt în ordine crescîndă : 15 Novaci, 14 Azuga, 16 Brașov, 10 Toplița, 17 Valea Cibinului și 11 Comandău. În general, aici se încadrează proveniențele din Carpații Meridionali și cele din Carpații Orientali, versantul vestic.

Pe culturi comparative, creșterile în înălțime se prezintă astfel :

În cultura de la Fintînele-Secătura, cele mai bune sînt în ordine descrescîndă : 22 Cîmpeni (A), 3 Dorna Cîndreni, 4 Stulpicani, 5 Pojorita, 27 Dobrești și 26 Beiuș. Cele mai slabe sînt în ordine crescîndă : 15 Novaci, 10 Toplița, 7 Năsăud, 31 Reșița, 16 Brașov și 14 Azuga.

În cultura de la Mihăești-Voroveni, cele mai bune sînt în ordine descrescîndă : 5 Pojorita, 4 Stulpicani, 33 Anina, 28 Coșava, 27 Beiuș și 6 Frasin. Cele mai slabe sînt în ordine crescîndă : 25 Sudrigiu, 14 Azuga, 15 Novaci, 17 Valea Cibinului, 24 Beiuș și 11 Comandău ;

În cultura de la Mehadia-Sfirdin, cele mai bune proveniențe sînt în ordine descrescîndă : 27 Dobrești, 19 Orăștie, 6 Frasin, 23 Cîmpeni (B), 21 Baia de Arieș și 2 Moldovița. Cele mai slabe proveniențe în ordine crescîndă sînt : 14 Azuga, 30 Rusca Montană (B), 16 Brașov, 8 Rodna, 12 Nehoiu, 29 Rusca Montana (A) și 15 Novaci.

În cultura de la Sebiș-Moneasa, cele mai bune proveniențe sînt în ordine descrescîndă : 22 Cîmpeni (A), 27 Dobrești, 26 Beiuș, 31 Reșița, 25 Sudrigiu, 24 Beliș și 3 Dorna Cîndreni. Cele mai slabe proveniențe în ordine crescîndă sînt : 15 Novaci, 14 Azuga, 16 Brașov, 17 Valea Cibinului, 20 Bistra și 10 Toplița.

În cultura de la Sinaia — Valea Sipei, cele mai bune proveniențe sînt în ordine descrescîndă : 30 Rusca Montană (B), 20 Bistra, 27 Dobrești și 5 Pojorita. Cele mai slabe proveniențe în ordine crescîndă sînt : 14 Azuga, 16

Brașov, 15 Novaci, 10 Toplița, 21 Baia de Arieș, 7 Năsăud și 13 Măneciu.

În cultura de la Lunca Bradului — Gudea Mare, cele mai bune proveniențe sînt în ordine descrescîndă : 1 Breaza, 26 Cîmpeni (B), 26 Beiuș, 24 Beliș și 5 Pojorita. Cele mai slabe proveniențe în ordine crescîndă sînt : 15 Novaci, 3 Dorna Cîndreni, 13 Măneciu, 16 Brașov și 18 Cugir. Înălțimile medii ale proveniențelor de molid din culturile comparative Mihăești-Voroveni (afara arealului) și Lunca Bradului

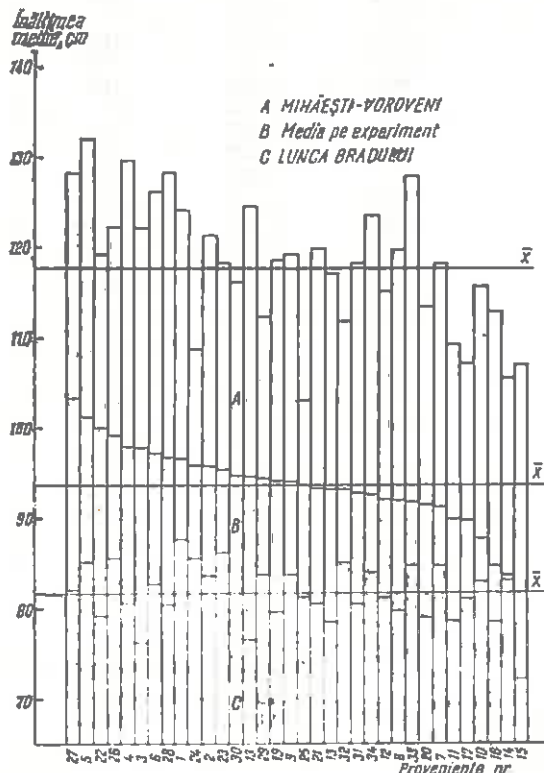


Fig. 2. Înălțimile medii ale proveniențelor de molid din culturile comparative Mihăești — Voroveni (în afara arealului) și Lunca-Bradului (în areal) în comparație cu înălțimile medii pe experiment.

(în areal) în comparație cu înălțimile medii pe experiment, se prezintă în figura 2.

Diferența între cea mai bună proveniență și cea mai slabă pe culturi experimentale se prezintă astfel : Fintînele-Secătura 55%, Mihăești-Voroveni 28% ; Mehadia-Sfirdin 34%, Sebiș-Moneasa 41%, Sinaia — Valea Sipei 42% și Lunca Bradului — Gudea Mare 21% iar pe experiment este de 26%.

Dinamica înălțimii medii a celei mai bune și a celei mai slabe proveniențe de molid din unele culturi comparative și media pe experiment se prezintă în figura 3.

Comportarea proveniențelor în funcție de altitudinea arboretelor de origine. Peste 1500 m, există o singură proveniență nr. 15 Novaci, care are cele mai mici creșteri în aproape toate culturile experimentale. Sub 1400 m, nu s-a

putut găsi o corelație strinsă între altitudinea provenienței și înălțimea descendenților, deoarece marea majoritate a proveniențelor a fost

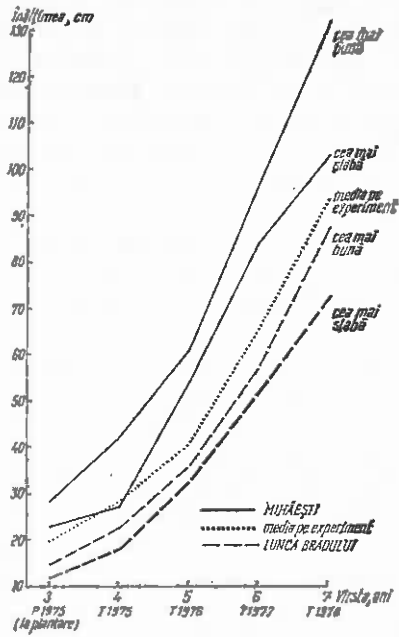


Fig. 3. Dinamica înălțimii medii a celei mai bune și a celei mai slabe proveniențe de molid din culturile comparative Mihăești (în afara arealului) și Lunca Bradului (în areal).

de la altitudini medii și joase ale arealului natural al molidului.

Comportarea proveniențelor în funcție de altitudine și condițiile staționale ale culturilor comparative. Cele mai mari creșteri s-au obținut în cultura comparativă de la altitudinile cele mai joase, iar cele mai mici creșteri în culturile comparative de la altitudinile mai mari.

O mare influență o au condițiile pedologice, textura și profunzimea solului, precum și aprovizionarea cu apă. Dacă luăm 100% media înălțimilor tuturor proveniențelor de la Mihăești-Voroveni, restul culturilor se înscriuic astfel: Sebiș-Moneasa 94%, Fintinele-Secătura 87%, Mehadia-Sfirdin 77%, Lunca Bradului-Gudea Mare 69% și Sinaia-Valea Sipei 49%. Reiese de aici că s-au realizat creșteri medii de la simplu la dublu în funcție de stațiune. Înălțimile medii la finele anului 1978, în culturile comparative cu proveniențe de molid, inclusiv % față de media înălțimilor pe experiment și ordinea pe experiment, în funcție de înălțimea medie, se prezintă în tabelul 3.

Semnificația diferențelor dintre proveniențele de molid, după înălțime, la finele anului 1978, se redă în figura 4.

nr.	Denumirea	Înălțimea medie în cm	P r o v e n i e n ț a																																	
			5	22	26	4	3	6	28	1	24	2	23	30	13	29	19	9	25	21	18	32	31	34	12	8	33	20	7	11	17	10	16	14	15	
27	Dobrești	103,2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
5	Porjito	100,1		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
22	Climperi (A)	99,9			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
26	Beiuș	99,1				□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
4	Stulpicani	97,8					□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
3	Doma Cindreni	97,7						□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
6	Frasin	97,1							□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
28	Cosova	96,6								□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
1	Breaza	96,5									□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
24	Belis	95,8										□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
2	Moldovita	95,7											□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
23	Climperi (B)	95,3												□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
30	Rusca Montană (B)	94,7													□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
13	Măneciu	94,5														□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
29	Rusca Montană (A)	94,4															□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
19	Orăștie	94,1																□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
9	Prundu Bârgăului	94,0																	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
25	Sudrișu	93,5																		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
21	Băia de Arieș	93,3																			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
18	Cugir	93,2																				□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
32	Văliug	93,1				□	□	diferențe nesemnificative																												
31	Reșița	92,7				□	□	DL 5% diferențe semnificative																												
34	Bozovici	92,6				x	□	DL 1% diferențe distinct semnificative																												
12	Nehoiu	92,0				=	□	DL 0,1% diferențe foarte semnificative																												
8	Rodna	91,9																																		
33	Anina	91,6																																		
20	Bistra	91,4																																		
7	Năsăud	91,1																																		
11	Comandău	89,8																																		
17	Valea Căminului	89,3																																		
10	Toplița	87,7																																		
16	Brașov	84,6																																		
14	Azuga	83,6																																		
15	Novaci	81,8																																		

Fig. 4. Semnificația diferențelor dintre proveniențele de molid, după înălțime, la finele anului 1978.

*Interacțiunea genotip mediu.* Fenomenul interacțiunii genotip mediu, nu poate fi neglijat în materie de proveniențe la molid, ținând cont de diversitatea stațiunilor unde se cultivă molidul în afara arealului său natural. Proveniențele nesupuse interacțiunii, vor fi acelea care păstrează pentru caracterul studiat un rang aproape constant. Proveniențele care ocupă un loc special pot fi socotite ca populații plus. Soluția ideală ar fi să găsim populații valoroase, care să aibă un comportament excelent (mare vigoare de creștere, tardive, bună adaptare la mediu în toate stațiunile). Desigur că pe parcurs pot apare și unele modificări. Pentru a da un răspuns întrebărilor de mai sus, s-a examinat corelația între înălțimile medii ale proveniențelor din cele șase culturi comparative luate două câte două, la 4 ani după plantare.

Valoarea coeficienților de corelație și semnificația lor se prezintă în tabelul 4.

Proveniențele bune, specifice unor anumite condiții staționale, din afara arealului molidului, sînt :

— pentru Carpații Orientali sudici, subregiunea Bistrița-Tarcău cultura de la Fintinele-Secătura : 26 Cîmpeni (A), 3 Dorna Cîndreni, 4 Stulpicani și 30 Rusca Montana (B);

— pentru Carpații Meridionali estici, subregiunea Făgăraș-sud cultura de la Mihăești-Voroveni, 4 Stulpicani, 33 Anina, 28 Coșava și 6 Frasin;

— pentru Munții Banatului, subregiunea Almaj-Semenic, cultura de la Mehadia-Sîrdin, 19 Orăștie, 6 Frasin, 23 Cîmpeni (B) și 21 Baia de Arieș;

— pentru Munții Apuseni, subregiunea Metaliferi-Zarand, 22 Cîmpeni (A), 31 Reșița, 23 Cîmpeni (B) și 25 Sudrigiu;

— pentru Carpații de Curbură, cultura Sinaia—Valea Sipei, 30 Rusca Montană (B), 20 Bistra, 25 Sudrigiu și 18 Cugir;

Tabelul 4  
Valorile coeficienților de corelație între înălțimile realizate la finele anului 1978 între culturile comparative și semnificațiile acestora

Nr. art.	Cultura comparativă	Înălțimea medie în 1978, cm	Mihăești Voroveni	Sebiș Moneasa	Fintinele Secătura	Mehadia Sîrdin	Lunca Bradului Gudea Mare	Sinaia Valea Sipei
1.	Mihăești Voroveni	118,0	—	0,433**	0,516***	0,303	0,207	0,117
2.	Sebiș Moneasa	110,8			0,615***	0,403*	0,202	0,274
3.	Fintinele Secătura	102,4				0,285	0,132	0,296
4.	Mehadia Sîrdin	91,2					0,197	0,207
5.	Lunca Bradului Gudea Mare	81,6						
6.	Sinaia Valea Sipei	58,4						0,109

S-au calculat, totodată, ecuațiile drepte de regresie pentru înălțimile medii ale proveniențelor din cele șase culturi comparative, luate două câte două, la 4 ani după plantare și s-au prezentat grafic pozițiile acestora. Din examinarea lor rezultă că cele mai multe proveniențe au o mare plasticitate față de mediu. Deci acestea se adaptează ușor unor condiții staționale și dau bune rezultate. Dintre acestea, cele mai bine situate pot fi folosite cu succes în majoritatea stațiunilor de cultură a molidului, în afara arealului.

Există însă și destul de multe proveniențe care dau rezultate bune numai în anumite stațiuni, iar în altele se comportă mediu sau chiar slab. Acestea se adaptează greu în anumite condiții staționale și trebuie să se țină seama să fie folosite numai în stațiunile indicate.

Astfel, proveniențele cu mare plasticitate pentru culturi în afara arealului molidului sînt: 27 Dobrești, 5 Pojorita, 26 Beiuș. Acestea pot fi considerate ca proveniențe din populații valoroase (repede crescătoare, viguroase și cu bună adaptare).

— pentru Carpații Orientali sudici, subregiunea Gurghiu-Harghita cultura Lunca Bradului-Gudea Mare, 1 Breaza, 23 Cîmpeni (B), 24 Belș toate din arborete naturale din arealul molidului, cum de altfel este amplasată și cultura comparativă martor.

La extinderea culturii molidului în afara arealului, este necesar să folosim atât proveniențele din populații valoroase, cu mare plasticitate, cât și proveniențele specifice, bune numai în anumite condiții de mediu. Prin aceasta vom avea o mare varietate genetică, o rezervă de gene valoroase și vom crea arborete foarte productive și stabile.

#### 4. Concluzii

În urma cercetărilor efectuate în faza de laborator, pepinieră și în șase culturi comparative, amplasate în principalele unități fizico-geografice și condiții staționale în care este prevăzută extinderea culturii molidului asupra a 34 proveniențe ale acestei specii originare din cele mai importante zone de cultură a molidului din Carpații României, au rezultat următoarele concluzii mai importante :

1. Între *Picea abies*, varietatea *acuminata* originară din Carpații României și *Picea abies*, varietatea *abies*, originară din Europa Centrală și cultivată în afara arealului molidului, există deosebiri citogenetice și biochimice. Lungimea absolută a brațelor perechilor cromozomilor este mai mare la varietatea *acuminata*. De asemenea varietatea *acuminata* are o cantitate mai mare de clorofilă și este mai rezistentă la temperaturi scăzute la nivelul izoperoxidazelor.

2. Pe total experiment, regiunile Munții Apuseni — culturi în afara arealului molidului și în mai mică măsură arboretele naturale din arealul natural — și Carpații Orientali nordici — subregiunea Obcinele Bucovinei, au cele mai bune proveniențe. Carpații Meridionali versantul sudic și nordic, precum și Carpații Orientali sudici versantul vestic, prezintă proveniențe de molid mai slabe sub raportul creșterii.

3. Între proveniențele de molid apar deosebiri semnificative în ceea ce privește creșterea în înălțime, încă din faza de pepinieră, deosebiri ce se mențin în mare parte și în anii următori și care variază de la o cultură comparativă la alta. Diferența între cea mai bună proveniență și cea mai slabă pe culturi comparative se prezintă astfel: Fintinele 55%, Mihăești 28%, Mehădia 34%, Sebiș Moneasa 41%, Sinaia 42%, Lunca Bradului 21%, iar pe experiment 26%.

4. Asupra creșterii proveniențelor de molid o mare influență au exercitat-o condițiile staționale din culturile comparative, ceea ce a făcut să se realizeze creșteri medii de la simplu la dublu, în funcție de stațiune. Dacă luăm 100% media înălțimilor tuturor proveniențelor de la Mihăești, restul culturilor se eșalonează astfel: Sebiș Moneasa 94%, Fintinele 87%, Mehădia 77%, Lunca Bradului 69% și Sinaia 49%.

5. În culturile comparative de proveniențe, în condiții staționale mult depărtate față de arealul natural al molidului, s-a pus în evidență fenomenul interacțiunii între genotip și mediu. Există o serie de proveniențe care au dat rezultate bune numai în anumite stațiuni, iar altele care s-au comportat în toate situațiile mediu, sau chiar slab. O altă categorie de proveniențe a dat rezultate bune în toate stațiunile. Astfel de proveniențe din populații valo-

roase și cu o bună adaptare sînt: 27 Dobrești, 5 Pojorita și 26 Beiuș.

Prin extinderea în cultură a proveniențelor valoroase repede crescătoare în toate stațiunile și a celor specifice, care dau rezultate bune numai în anumite stațiuni, se creează o mare varietate genetică și se obțin arborete foarte productive și stabile.

Concluziile asupra comportării proveniențelor de molid sînt formulate pentru faza de tinerețe la vîrsta de 7 ani (3 ani în pepinieră și 4 ani în culturi comparative), așa încît în viitor ordinea de prioritate în ceea ce privește creșterile s-ar putea schimba. Se impune deci urmărirea lor în continuare.

#### BIBLIOGRAFIE\*

- [1] Krutzsch, P.: *The IUFRO 1964/68 Provenance Test with Norway Spruce (Picea abies (L.) Karst.)*. In: *Silvae Genetica*, 23, p. 58—62, 1974.
- [2] Lacaze, J.F.: *Analyse d'une expérience multi-stationnelle de provenances d'épicéa (Picea abies Karst.)*. In: *Ann. Scien. Forest.*, vol. 27, nr. 1, p. 5—37, 1970.
- [3] Marcu, Gh. ș.a.: *Cercetări privind extinderea culturii molidului în R. S. România*. București, Ed. Ceres, 524 p., 1974.
- [4] Maschning, E., Langner, W.: *Ergebnisse einer 13 jährigen Nachkommenschaftsprüfung bei Fichte*. In: *A.F.Z.* nr. 39, p. 793—794, 1971.
- [5] Rohmeder, E., Beuschel, G.: *Der Fichtenherkunftsversuch in Bischofsreut/Bayer. Wald nach 32 jähriger Wuchszelt*. In: *Forstw. Cbl.*, nr. 2, p. 78—87, 1970.
- [6] Schmidt-Vogt, H.: *Die Fichtenherkunft Sachsenrieder Forst*. In: *Forstw. Cbl.*, nr. 3, p. 129—142, 1972.
- [7] Schmidt-Vogt, H.: *Fichtenherkünfte (Picea abies (L.) Karst.) der Bundesrepublik Deutschland. Erste Auswertung der Versuchsreihe 1959/66*. In: *Allg. Forst-u. J.-Ztg.* nr. 8, p. 149—163, 1976.
- [8] Schmidt-Vogt, H., a: *Nachkommenschaftsprüfung deutscher Fichten-Erntereptere*. In: *A.F.Z.*, nr. 28, p. 26—30, 1977.
- [9] Schmidt-Vogt, H., b: *Die Fichte*. Band I, Verlag Paul Parey, 647, 1977.
- [10] Schmidt-Vogt, H.: *Monographie der Picea abies (L.) Karst. unter Berücksichtigung genetischer und züchterischer Aspekte*. Sonderdruck aus *Forstw. Cbl.*, nr. 6, p. 281—302, 1978.
- [11] Weisgerber, H., Dietze, W., Kleinschmit, J., Racz, J., Dietrich, H., Dimpflmeier, R.: *Ergebnisse des internationalen Fichten-Provenienzversuches 1962*. Teil I. 1976: *Phänologische Beobachtungen und Höhenwachstum bis zur ersten Freilandsaufnahme*. In: *Allg. Forst-u. J. Ztg.* nr. 12, p. 227—235, Teil II 1977: *Weitere Entwicklung bis zum Alter 13*. In: *Allg. Forst-u. J. Ztg.* nr. 12, p. 217—226.

# O metodă de caracterizare a climei din arealul natural al speciilor forestiere exotice

Dr. ing. I. DUMITRIU-  
TĂTĂRANU  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Îmbogățirea fondului dendrologic al țării prin introducerea unor specii exotice, urmată de extinderea în cultură a celor mai corespunzătoare, constituie una dintre căile optimizării randamentului arboretelor artificiale.

Într-o lucrare anterioară, prezentându-se bazele genetico-ecologice ale transferului materialelor forestiere de reproducere, s-a arătat că speciile lemnoase exotice pot fi de regulă transferate din regiuni de proveniență în zone de cultură analoge (echivalente) din punct de vedere climatic (Dumitriu-Tătăranu, I., 1974).

Regiunea de proveniență este un teritoriu din arealul unei specii, caracterizat printr-un ansamblu de condiții ecologice suficient de uniforme și pe care se găsesc arborete prezentând caracteristici genetice sau cel puțin fenotipice analoge. Decurge din cele de mai sus că delimitarea regiunilor de proveniență numai în baza unor criterii ecologice (sau numai climatice) prezintă o serie de deficiențe conceptuale, aceste criterii neasigurând decât excepțional — cazul unităților genetico-ecologice adaptative — cele două trăsături definitorii ale regiunii de proveniență: unitatea ecologică a teritoriului și analogia genetică sau cel puțin fenotipică a populațiilor de arbori (Dumitriu-Tătăranu, I., l. c.).

Criteriile climatice de zonare sînt totuși utile, permițînd o minimă caracterizare ecologică a materialelor de reproducere. Ele oferă în același timp posibilitatea stabilirii unor echivalențe (analogii) în cazul introducerii unor specii exotice. Caracterizarea climatică a arealului natural al unei specii cu ajutorul unor criterii obiective, permite de asemenea explicarea unei părți importante din variația geografică, proprie speciei considerate.

Delimitarea unor regiuni de proveniență pe baze climatice constituie o necesitate pentru etapa actuală de dezvoltare a ameliorării plantelor forestiere, etapă de început în ceea ce privește existența unor studii biosistemice complexe.

Caracterizarea climatică a unui teritoriu, se poate face prin diferite metode, dintre care unele urmăresc să redea întregul complex climatic, altele numai anumiți factori, în principal relațiile dintre regimul temperaturilor și cel al precipitațiilor. De un deosebit interes practic s-au dovedit a fi pentru țara noastră indicii de umezeală De Martonne, Koncěk, Thornthwaite ș.a., pentru care dispunem în prezent de date de bază și materiale cartogra-

fice elaborate de Donciu C. (1958, 1959) (fig. 1).

Comparînd aceste materiale cartografice între ele, precum și cu hărțile de repartitie a solurilor și a vegetației din România se poate remarca faptul că anumite izolinii delimitază cu suficientă aproximație zonele de vegetație și cele de soluri și că ele urmează destul de fidel configurația hipsometrică a țării.

Coincidența locurilor de trecere a izoliniilor indicilor De Martonne, Thornthwaite etc. cu limitele zonelor de vegetație și ale solurilor din România sînt datorate corelațiilor strînse dintre acești indici cu latitudinea și altitudinea (Dumitriu-Tătăranu, I., 1973).

Stimulați de rezultatele pozitive obținute în caracterizarea climei (Donciu, C., l. c.) și a sectoarelor ecologice din România (Doniță N. și colab., 1977), cu ajutorul indicilor de umezeală, se prezintă în cele ce urmează o nouă metodă de caracterizare climatică a arealelor naturale ale speciilor lemnoase.

Metoda constă într-o analiză bifactorială a împrăștierii stațiunilor din cuprinsul arealului natural al unei specii, factorii climatici considerați fiind indicele de ariditate mijlociu De Martonne (I) și durata perioadei de vegetație (*pv*). Reprezentarea grafică astfel obținută (fig. 2 și 3) redă într-un mod sugestiv domeniul și amplitudinea variației caracteristicilor climatice considerate, în cuprinsul arealului natural al speciei studiate, permițînd localizarea unor proveniențe sau grupe de proveniențe.

Un grafic realizat prin aceeași metodă (fig. 4) redă domeniul de împrăștiere a stațiunilor meteorologice din România delimitînd totodată domeniul de comparabilitate cu alte regiuni de pe glob.

Quantificarea celor doi factori considerați s-a făcut după cum urmează: indicele de ariditate mijlociu De Martonne, cu ajutorul operatorilor prezentați de Donciu, C. (l. c.) iar durata perioadei de vegetație considerată egală cu numărul de luni dintr-un an cu temperaturi medii  $\geq +5^{\circ}\text{C}$ . Se menționează că cel de-al doilea factor poate fi exprimat și în alte moduri, ca de exemplu prin suma temperaturilor medii zilnice  $\geq +5^{\circ}\text{C}$  sau  $\geq +10^{\circ}\text{C}$  sau estimat cu ajutorul operatorilor propuși de Langlet, Wiersma, Dumitriu-Tătăranu (1973) ș.a.

Limitele claselor constituite pentru diferențele valori ale indicelui mijlociu de ariditate

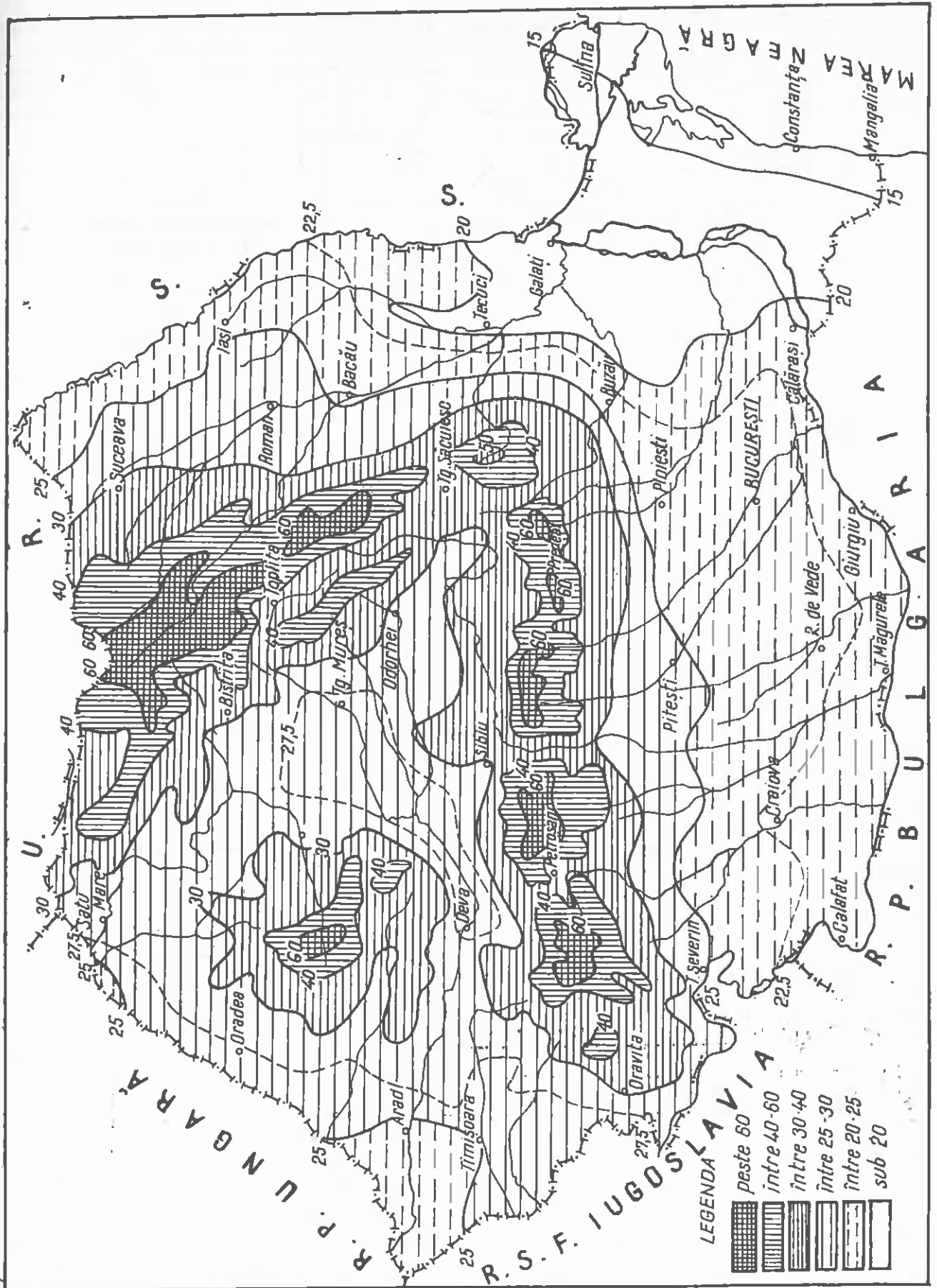
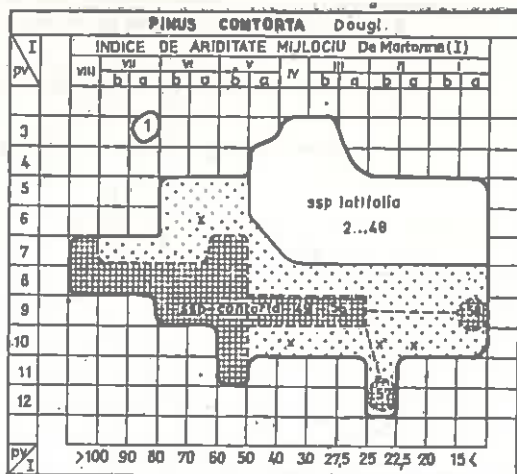
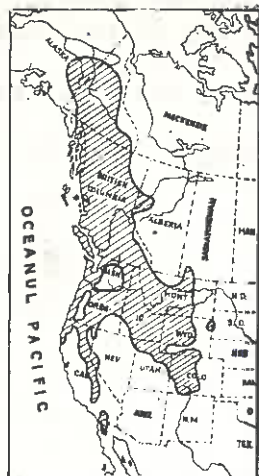
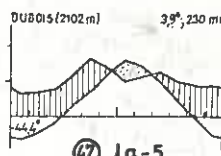
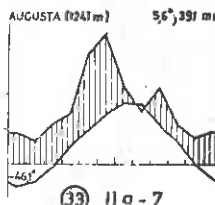
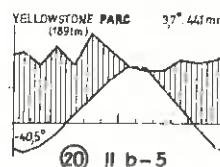
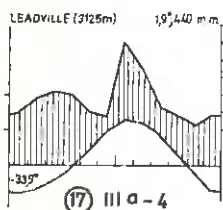
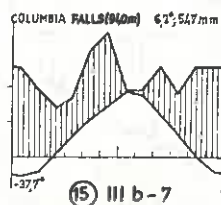
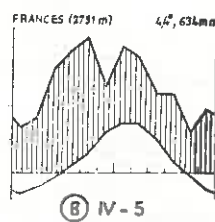
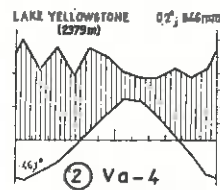
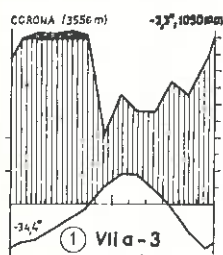


Fig. 1. Indicele de ariditate mijlociu De Martonne (I) în România (După C. Donciu, 1959).

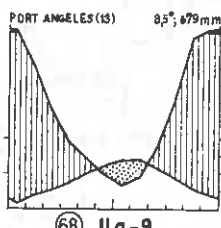
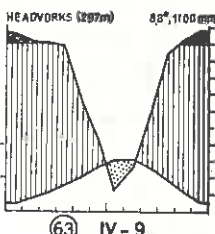
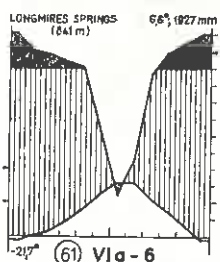
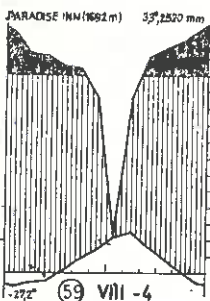


- LEGENDA**
- Limita arealului speciei
  - Ssp. latifolia, arborete în arealul principal.
  - ▤ Ssp. latifolia, în amestec și diseminat
  - ▨ Ssp. contorta
  - ⊙ Stații meteorologice
  - x Forme intermediare

**Ssp. latifolia**



**Forme intermediare**



**Ssp. contorta**

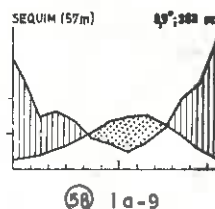
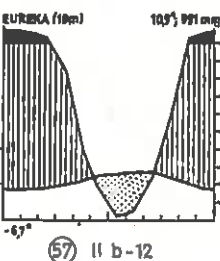
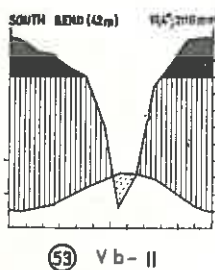


Fig. 2. Caracterizare climatică a arealului speciei *Pinus contorta* Dougl.



De Martonne (I) sînt date de izoliniile figurate în materialele cartografice elaborate de C. Donciu (l.c.) (fig. 1), ceea ce permite corelarea rezultatelor, respectiv localizări teritoriale de utilitate practică.

În baza reprezentării bifactoriale din fig. 4 au fost stabilite „tipurile climatice” existente pe teritoriul țării noastre. Ele sînt codificate prin cifre latine (eventual urmate de o literă), indicînd valorile indicelui de ariditate mijlo-

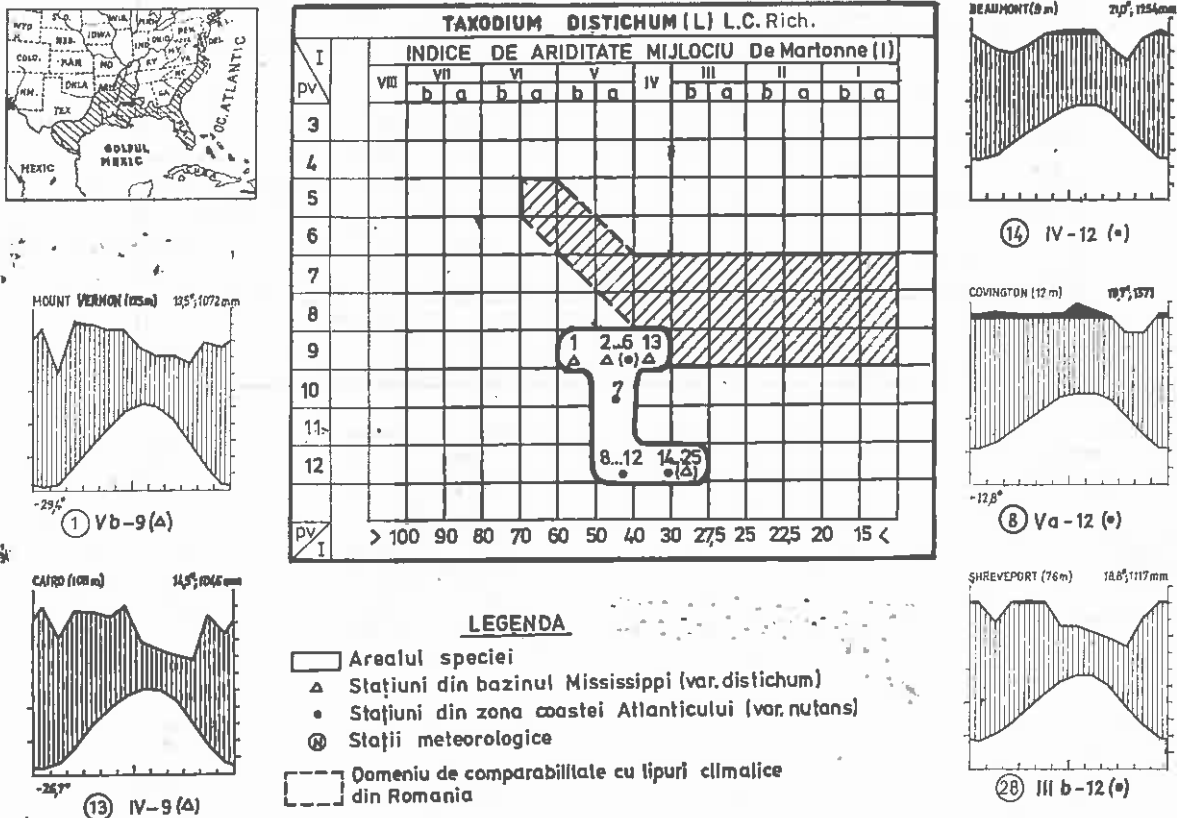


Fig. 3. Caracterizare climatică a arealului speciei *Taxodium distichum* (L.) L.C. Rich.

Tabelul 1

Tipul climatic	I	pv	Correspondența cu indicele de umezeală Thornthwaite
VI a-5	> 60	5	supraumed (A)
V a-6	50...40	6	
V b-7	50...40	7	
IV-7	40...30	7	umed (B <sub>1</sub> ...B <sub>2</sub> )
IV-9	40...30	9	
III b-7	30...27,5	7	moderat umed (C <sub>2</sub> )
III b-8	30...27,5	8	
III a-7	27,5...25	7	moderat uscat (C <sub>1</sub> )
III a-9	27,5...25	9	
II b-7	25...22,5	7	semiarid (D)
II a-8	22,5...20	8	
II a-9	22,5...20	9	
I b-8	20...15	8	
I a-8	< 15	8	
I a-9	< 15	9	

ciu (I) și printr-o cifră arabă, pentru durata perioadei de vegetație (pv). În tabelul 1 sînt rediate aceste tipuri climatice, delimitarea lor și corespondența cu indicii de umezeală Thornthwaite (Im).

Caracterul obiectiv al grupelor delimitate prin metodologia propusă rezultă și din prezentarea unor climadiagrame, pentru o serie de situații caracteristice. Astfel în fig. 4, poate fi observată modificarea treptată a tipului climadiagramelor (dat de poziția relativă a curbei temperaturilor medii lunare față de curba precipitațiilor corespunzătoare), ca efect al descreșterii indicelui de ariditate mijlociu, paralel cu creșterea perioadei de vegetație, corelație caracteristică țării noastre. Tendințe similare se pot observa și la grupele de climadiagrame din fig. 2 și 3.

Compararea climadiagramelor prezentate evidențiază pe de altă parte aspectul asemănător al celor din tipul climatic I...IV din România cu cele din America de Nord și diferențierile ce apar în repartitia anotimpuală a precipitațiilor la tipurile climatice V și VI. Ponderea acestor diferențieri anotimpuale ca factor limitativ în reușita introducerii în țara

		INDICE DE ARIDITATE MIJLOCIU De Martonne (i.)																									
		> 60		50		40		30		27,5		25		22,5		20		15 >									
TIP CLIMATIC		VI a		b V		a		IV		b III		a		b II		a		b I a									
pv=5 X Σ t ≥ 5° NR. STAT. METEO.		1480																									
pv=6 X Σ t ≥ 5° NR. STAT. METEO.				1826		3																					
pv=7 X Σ t ≥ 5° NR. STAT. METEO.				2857		4		3036		15		3346		3423		3575		3872									
pv=8 X Σ t ≥ 5° NR. STAT. METEO.												3704		5		3851		3864		3872		3939					
pv=9 X Σ t ≥ 5° NR. STAT. METEO.								3570		1				3839		3		3977		5		4106		5		4058	
X Σ t ≥ 5°		1480		2515		3069		3413		3601		3739		3987		3872		3962									
		INDICE DE UMEZEALA Thornthwaite (Im)																									
		100		80		60		20		0																	
TIP CLIMATIC		A		B1		B2		B1		C2		0		C1				D									
		S UMED		UMED		UMED		UMED		MODERAT UMED		MODERAT UMED		MODERAT USCAT		MODERAT USCAT		SEMI ARID									

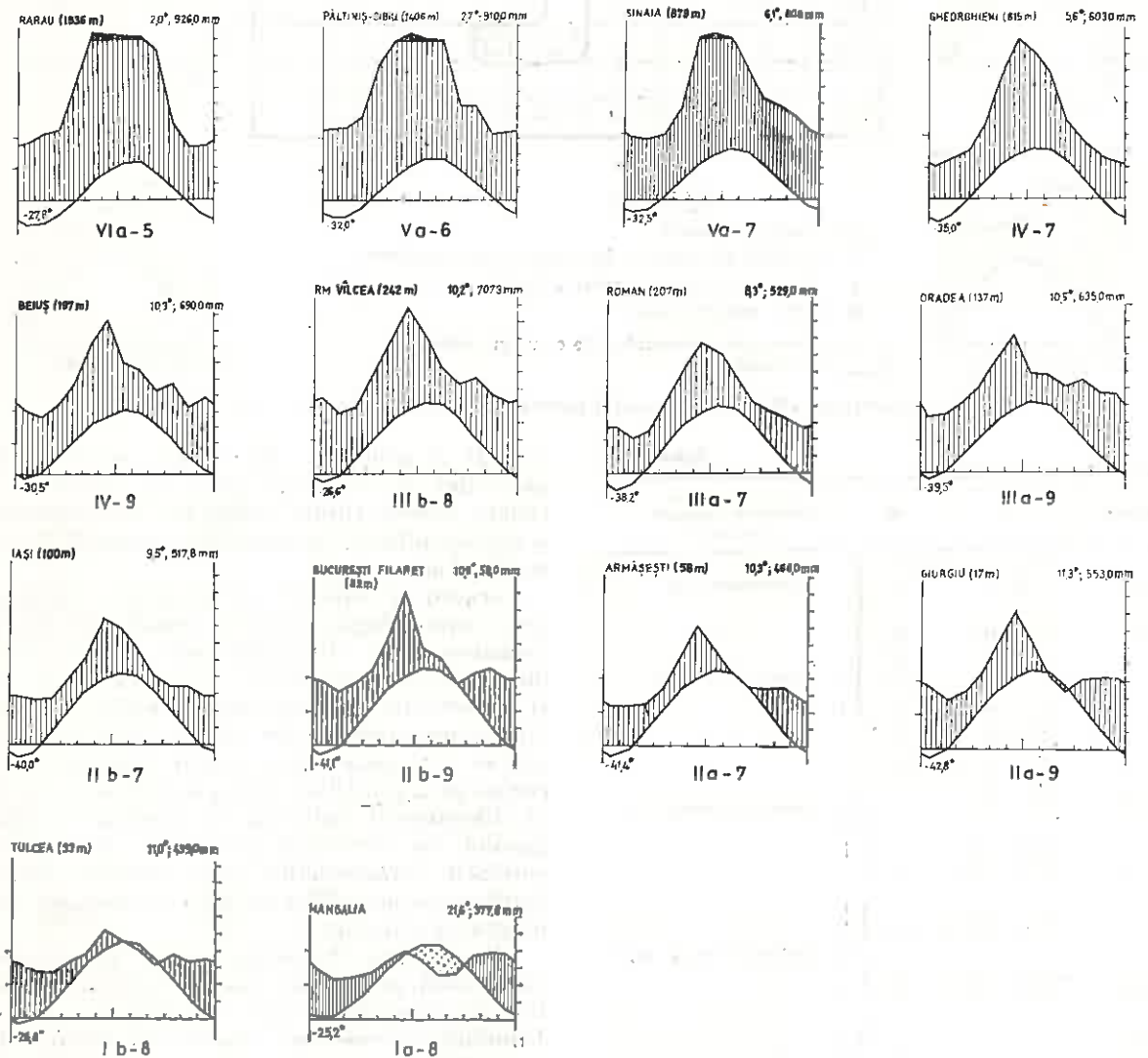


Fig. 4. Împrăștierea stațiilor meteorologice din România în funcție de indicele de ariditate mijlociu De Martonne (I) și durata perioadei de vegetație (pv); câteva diagrame caracteristice.

noastră a unor specii nord americane, a fost prezentată de Paşcovschi, S. și colab. (1955). Considerăm că este posibil ca dimensiunile excepționale realizate de unele specii nord americane în arealul lor natural, dar care nu mai sînt atinse în Europa, să fie datorate tocmai unei mai bune și mai eficiente repartiții anotimpuale a precipitațiilor.

Pentru exemplificarea posibilității evidențierii amplitudinii variației caracteristicilor climatice din arealele naturale cu ajutorul metodologiei propuse, sînt prezentate în cele ce urmează două specii exotice de interes pentru silvicultura țării noastre, avînd localizări geografice și arii de răspîndire de mărimi diferite.

Exemplul I. *Pinus contorta* Dougl. & Loud. — *Pin contorta*. Este o specie caracterizată printr-un areal amplu ce se desfășoară în zona litoralului Pacificului, din sudul Californiei pînă în Alaska și care, spre interiorul continentului, urcă pînă în etajul montan superior din Sierra Nevada și Munții Stîncoși (fig. 2).

În condițiile de viață foarte diferite din cuprinsul acestui areal s-au diferențiat rase geografice dintre care mai cunoscute: *P. contorta* ssp. *contorta* — „shore pine”, reprezentînd tipul speciei, localizată la altitudini mici din zona litoralului, mai ales în NV statului Washington și în Columbia Britanică și *P. contorta* ssp. *latifolia* Engelm. (inclusiv *P. murrayana* Grev. & Balf.) — „lodgepole pine” rasă de mare altitudine din Munții Cascadelor, Sierra Nevada și Munții Stîncoși. După cercetări mai recente (Critchfield, 1957 după Debazac, F., 1964 și Mirov, N. T., 1967), polimorfismul genetica-ecologic al acestei specii ar fi și mai accentuat, putîndu-se deosebi pe lîngă specia tipică (ssp. *contorta*) și ssp. *bolanderi* (Parl.) Critchfield (*P. bolanderi* Parl.) cu o apariție insulară în regiunea Mendocino-California; pe de altă parte ar trebui diferențiate ssp. *latifolia* (Engelm.) Critch. (ssp. *latifolia* Engelm. sens strict) din Munții Stîncoși, de ssp. *murrayana* (Grev & Balf.) Critchfield, din Munții Cascadelor și Sierra Nevada. Ariile acestor ultime două subspecii se suprapun parțial dar nu se interferează cu arealele subspeciilor din zona litoralului. Mai consemnăm și faptul că Schenk, C. (1939), menționase o rasă locală, la mari altitudini din Colorado, sub numele de var. *sargentii* Mayr.

În fig. 2 este redat arealul speciei *Pinus contorta*, în funcție de cele două criterii climatice considerate, respectiv indicele mijlociu de ariditate De Martonne (*I*) și durata perioadei de vegetație (*pv*).

La nivelul întregii specii apare frapantă marea diversitate a condițiilor climatice caracteristice acestui vast areal, care se desfășoară începînd din zone semiaride cu perioade de vegetație de 5—9 (12) luni (tipurile climatice

I a-5, II a-9, II b-12) pînă în zone cu climat supraumed și perioade de vegetație între 2...9 luni (tip VII a-3,, VIII-4, VII a-9).

Subspecia tipică (ssp. *contorta*) apare fie într-un climat semiarid... moderat uscat (Ia... III) fie într-un climat umed-supraumed (V a... VIII), în ambele cazuri însă cu perioade de vegetație de (7) 8...12 luni.

Subspecia *latifolia*, în arealul principal din Munții Stîncoși (Wypming, Montana, Colorado) unde formează arborete pure sau este componentul principal al pădurii, este caracterizată — spre deosebire de ssp. tipică — de perioade scurte sau foarte scurte de vegetație (3...7 luni) și prin indici de ariditate corespunzători tipului semiarid-umed (I a... V a). Din acest areal principal se detașează proveniențele din Colorado, de la mari altitudini, caracterizate prin climat supraumed (tip VII a) și perioade de vegetație de 3 luni.

Pe măsură ce condițiile climatice se apropie de cele caracteristice domeniului de vegetație al subspeciei tipice, ssp. *latifolia* devine o esență de amestec sau apare numai diseminată. Această zonă corespunde cu arealul ssp. *murrayana* sens Critchfield; este interesant că în cuprinsul acestui teritoriu apar chiar și forme morfologice de tranziție care fac dificilă o corectă încadrare sistematică a unor materiale biologice.

Din analiza schemei climatice prezentate, se pot desprinde cîteva concluzii generale privind specia *Pinus contorta*:

— Amplitudinea mare de variație a indicelui de ariditate mijlociu De Martonne și a duratei perioadei de vegetație, confirmă teza lui Critchfield privind polimorfismul genetica-ecologic al speciei considerate; este necesară deosebirea în cadrul ssp. *contorta* a unei rase sudice, californiene (probabil ssp. *bolanderi*) în poziția II b-12 din schema noastră și a uneia de mare altitudine (probabil var. *sargentii* Mayr), în poziția VII a-3 din aceeași schemă.

— Condițiile climatice din arealul principal al subspeciei *latifolia* (s. str.) corespund în cea mai mare măsură celor din țara noastră, fapt de maxim interes practic, cunoscînd valoarea forestieră a acestei subspecii.

— Condițiile climatice caracteristice arealului subspeciei tipice (ssp. *contorta*) diferă esențial de cele din țara noastră, în principal prin lungimea perioadei de vegetație, asociată de regulă cu valori ridicate ale indicilor de ariditate. Această subspecie este așadar puțin indicată pentru țara noastră nu numai din cauza conformației mediocre a trunchiului, dimensiunilor reduse, — este un arbore pînă la 9 m sau adesea arbust — (Harlow, m.1958, dar mai ales din cauza exigențelor climatice diferite.

Exemplul II. *Taxodium distichum* (L.) L.C. Rich. În comparație cu *Pinus contorta*, taxodiul are o arie de răspîndire mai restrînsă, localizată în estul S.U.A. (fig. 3). Din sud-estul

statului Virginia pînă în Louisiana, este cantonată rasa geografică de coastă — var. *nuttans* (Ait.) Sweet, — „pondecypress” (*T. ascendens* Brogn.), care spre interiorul continentului și spre limita nordică a arealului speciei se întilnește cu taxodiul tipic — var. *distichum* — „baldecypress”.

Amplitudinea relativ redusă (comparativ cu *Pinus contorta*) a acestui areal este bine reflectată în schema climatică din fig. 3. Climatul general este umed (tip IV ... Vb) mai rar moderat-umed (III b) cu perioade lungi de vegetație (9 ... 12 luni).

Centrul de răspîndire din bazinul Mississippi este caracterizat de regulă printr-o perioadă mai scurtă de vegetație (9 luni) decît cel din zona de coastă (10 ... 12 luni).

Comparînd distribuția din fig. 3 cu schema climatică realizată pentru țara noastră (fig. 4) remarcăm lipsa unor corespondențe (excepțînd tipul climatic IV-9) fapt ce poate explica în mare măsură eșecurile înregistrate în decursul anilor ca urmare a introducerii la noi a unor proveniențe necorespunzătoare din arealul natural. Folosirea semințelor din culturi vechi existente în țara noastră a dat în schimb bune rezultate atunci cînd a fost respectat ansamblul exigențelor ecologice ale speciei.

Taxodiul constituie așadar un bun exemplu de specie la care folosirea integrală a resurselor interne de semințe rămîne soluția principală rațională și economică pentru extindere în noi culturi forestiere.

Exemplele de mai sus conduc la concluzia că metodologia prezentată oferă posibilitatea

unor reprezentări sugestive și caracterizări obiective a climatului din arealele naturale ale speciei exotice, caracterizări care, pe lângă valoarea teoretică, prezintă o largă aplicabilitate în lucrările de transfer al materialelor de împădurire.

Ne propunem a extinde această metodă și la alte specii lemnoase în vederea stabilirii unei imagini complete a posibilității măririi dendrofondului actual al țării noastre.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Debazac, E., F., Donciu, C.: *Manuel des confères*, 172 pag., Nancy, 1964. *Contribuții la caracterizarea climet RPR. I. Aplicarea indicilor de umezală Koneck, Thornthwaite și De Martonne*. Meteorologia, hidrologia și gospodărirea apelor, 2, 1959, pag. 7-13.
- [2] Doița, N. și colab.: *Constituirea și caracterizarea marilor regiuni forestiere în raport cu particularitățile ecologice și silviculturale regionale ale ecosistemelor forestiere*. Mss. ICAS 1977, 115 pag.
- [3] Dumitriu-Tătăranu, I.: *În problema bazelor genetice ale controlului materialelor forestiere de reproducere*. 49 pag., București, 1974.
- [4] Dumitriu-Tătăranu, I.: *Latitudinea corectată și durata estimată a perioadelor de vegetație, caractere staționale de interes teoretic și practic*. Revista Pădurilor, 1973; 8, pag. 413-417.
- [5] Harlow, V., M., Harrar, E.S.: *Textbook of dendrology*. New York, Toronto, London, 561 pag., 1958.
- [6] Mirov, N. T.: *The genus Pinus*. New-York, The Ronald Press Comp., 1967.
- [7] Pașcovschi, S. și colab.: *Îndrumări tehnice pentru cultura speciilor lemnoase exotice*. ICES, Seria III, nr. 70, București, 1955.
- [8] Schenek, C.A.: *Fremländische Wald und Parkdäume*, I, II, Berlin, 1939.
- [9] Walter, H. și colab.: *Klimadiagramm-Karten der einzelnen Kontinente und die ökologische Klimagliederung der Erde; 9 Karten + Text*, Stuttgart, 1975.

## Contribuții privind semănăturile directe de molid și pin silvestru

Ing. V. PENTIUC  
Inspectoratul silvic județean Suceava

În cadrul preocupărilor noastre de extindere a rășinoaselor, o atenție deosebită am acordat semănăturilor directe de molid și pin silvestru.

Experimentările au început în anul 1975 și s-au executat în următoarele stațiuni:

- terenuri forestiere la ocoalele silvice Vatra Dornei, Iacobeni, Cîrlibaba, Vama și Falcău;
- terenuri degradate — grohotișuri — la Ocolul silvic Breaza;
- halde miniere la ocoalele silvice Crucea, Iacobeni și Stulpicani.

În locurile în care au fost amplasate suprafețele experimentale, în bazinele superioare și mijlocii ale râurilor Bistrița, Moldova și Suceava, temperaturile medii anuale au fost de + 4°C, iar precipitațiile au fost cuprinse între 632 și 1064 mm.

### Semănături directe în terenuri forestiere

În terenurile forestiere semănăturile directe cu molid și pin silvestru s-au executat prin mobilizarea solului în platforme orizontale și cuiburi cu dimensiunile de 40/60 cm, plate și sub formă de mușuroi.

La executarea cuiburilor cu sapa de munte, solul a fost bine mobilizat și curățat de rădăcini, buruieni, pietre și bulgări.

Înainte de semănare, pentru a nu fi mincate de rozătoare și păsări, semințele au fost tratate cu miniu de plumb.

Semănarea la cuib s-a executat în linie dreaptă, pe o lungime de 30 cm, paralel cu curba de nivel.

La acoperirea semințelor cu un strat de sol, pe cît posibil mai bogat în humus, cu o grosime medie de 7,5 mm, rezultat din executarea plat-

formeii și a cuibului, s-a folosit o sită metalică ușor portabilă, cu ochiuri de formă pătrată și suprafața de 1 cm<sup>2</sup>.

Solul trecut prin sita metalică, în oscilații succesive, deasupra cuibului, capătă structura necesară, pentru a îmbrăca complet semințele semănate cu particule fine de sol.

După acoperirea semințelor cu sol, pe cuib s-au așezat câteva ramuri subțiri (crăci) cu diametrul de 0,5–1,0 cm, sub formă de grătar.

Ramurile subțiri așezate deasupra cuibului au avut rolul de a proteja mai bine semințele apărute, împotriva arșiței, grindinii, ploilor torențiale și gerurilor târzii.

În toate suprafețele experimentale pagubele produse de acești factori au fost minime și nu s-au constatat deșosări la puiți.

Productivitatea echipelor de lucru la semănat, care au executat lucrările menționate mai sus, în suprafețele experimentale, concomitent și în aceleași condiții de teren, cu a unor echipe de la plantarea puiștilor de molid, a variat între 80 și 140%.

Cantitatea de semințe la cuib s-a calculat după formula :

$$N = n + \frac{(d + 5)}{100} \text{ în care :}$$

- N* — norma de semințe în bucăți/cuib
- n* — norma de semințe în bucăți/cuib pentru semințe de calitate I
- d* — diferența dintre potența germinativă corespunzătoare calității I și a lotului de semințe destinat semănării.

Pentru semănarea unui cuib, în cazul unor semințe de molid cu germinația tehnică de 70%, a rezultat un număr de 62 semințe.

La semănarea cuiburilor, ca măsură, s-a folosit un degetar.

Caracteristica locurilor unde s-au amplasat suprafețele experimentale cuprind următoarele date :

Ocolul silvic Vatra Dornei, UP VI Hăita, unitatea amenajistică (u.a.) 77 a — Munții Că-

limani : specia semănată molid ; data semănării — 14.V.1975 ; data verificării reușitei culturilor — 25.VIII.1978 ; expoziția — estică ; altitudinea — 1400 m ; înclinarea terenului — 20% ; poziția pe versant — în treimea mijlocie ; caracteristicile solului — brun acid, podzolic, cu humus brut ; calitatea semințelor după



Fig. 2. Puiți de molid din semănături directe la Ocolul silvic Vatra Dornei (foto : ing. V. Pentuc).

buletinul de analiză — puritatea 95% ; germinația tehnică — 70% (tabelul 1).

Ocolul silvic Falcău, UP III Brodina de Sus, u.a. 254 c ; specia semănată — molid ; data semănării — 14.V.1975 ; data verificării reușitei culturilor — 11.IX.1978 ; expoziția sud, sud-estică ; altitudinea — 1140 m ; înclinarea terenului, 25° ; poziția pe versant — în

Tabelul 1

Rezultatele controlului reușitei semănăturilor

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puiți viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puiți viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puiți viabili la cuib măturat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puiți viabili la cuib măturat	Înălțimea medie a puiștilor, cm	*) plante ierbacee în suprafața experimentală cu semăntură directă
1	7	11	9	21	12	31	18	11	5 <i>Rubus idaeus</i> L.
2	5	12	7	22	10	32	10	11	4 <i>Fragaria moschata</i> Duch.
3	—	13	8	23	17	33	11	11	3 <i>Campanula</i> sp.
4	1	14	9	24	12	34	14	11	2 <i>Alchemilla</i> sp.
5	8	15	12	25	11	35	1	11	1 <i>Luzula</i> sp.
6	6	16	11	26	15	36	5	11	
7	4	17	10	27	19	37	6	11	
8	5	18	6	28	12	38	10	11	
9	3	19	4	29	8	39	12	11	
10	3	20	7	30	14	40	18	11	

\* Abundența plantelor ierbacee s-a înscris după scara Braun — Blanquet Semnificații : 1 — exemplare foarte rare ; 2 — exemplare rare ; 3 — exemplare puțin numeroase ; 4 — exemplare numeroase ; 5 — exemplare foarte numeroase.

treimea mijlocie ; caracteristicile solului — brun moderat acid cu textură mijlocie ; calitatea semințelor după buletinul de analiză — puritatea 81% ; germinația termică — 88% (tabelul 2).



Fig. 1. Executarea semănăturilor directe cu molid (foto : ing. V. Pentuc).

La aceeași dată, pe o suprafață experimentală alăturată, după același procedeu, s-au semănat semințele de pin silvestru. Folosind aceeași formulă de calcul la lungimea de rînd



Fig. 3. Puietii de pin silvestru din semănături directe la Ocolul silvic Falcău (foto : ing. V. Pentuc).

semănată la un cuib de 30 cm au revenit circa 78 semințe.

Calitatea semințelor de pin silvestru după buletinul de analiză: puritatea — 89%; germinația tehnică — 86% (tabelul 3).

Situații asemănătoare cu o reușită bună a semănăturilor directe cu molid executate în anii 1975—1978 s-au constatat și în loturile experimentale de la ocoalele silvice Iacobeni în UP II, u.a. 34; Cîrlibaba în UP V, u.a. 2 și Vama în UP III, u.a. 352 a.

### Semănături directe în terenuri degradate — grohotișuri

În terenurile degradate, semănăturile directe s-au executat în mod asemănător cu cele din terenurile forestiere.

Caracteristicile locurilor unde s-au amplasat suprafețele experimentale, cuprind următoarele date:

Ocolul silvic Breaza, UP III Moldova Su-lița, u.a. 41 f; specia semănată — molid; data semănării — 19.V.1975; data verificării reușitei culturilor — 29.VIII.1978; expoziția: vestică; altitudinea — 1100 m; înclinarea terenului — 15°; poziția pe versant — în treimea superioară, vîrf; caracteristicile solului — scheletic cu grohotiș; calitatea semințelor; după buletinul de analiză; puritatea — 96%; germinația tehnică — 87%.

Tabelul 2

### Rezultatele controlului reușitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Înălțimea medie a puietilor, cm	Plante ierbacee în suprafața experimentală cu semănături directe
1	9	9	—	17	14	25	17	12	5 <i>Calamagrostis</i> sp.
2	11	10	5	18	12	26	14	12	4 <i>Fragaria</i> sp.
3	7	11	6	19	10	27	14	12	3 <i>Senecio</i> sp.
4	8	12	8	20	16	28	17	12	2 <i>Alchemilla</i> sp.
5	10	13	10	21	12	29	15	12	1 <i>Rubus idaeus</i> L.
6	8	14	12	22	18	30	16	12	
7	7	14	7	23	12	—	—	12	
8	9	16	9	24	18	—	—	12	

Tabelul 3

### Rezultatele controlului reușitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Înălțimea medie a puietilor, cm	Plante ierbacee în suprafața experimentală cu semănături directe
1	8	10	8	19	16	28	8	11	5 <i>Calamagrostis</i> sp.
2	9	11	10	20	18	29	18	11	4 <i>Fragaria</i> sp.
3	2	11	9	21	8	30	12	11	3 <i>Senecio</i> sp.
4	8	13	8	22	11	31	10	11	2 <i>Alchemilla</i> sp.
5	7	14	7	23	10	32	12	11	1 <i>Rubus idaeus</i> sp.
6	9	15	9	24	4	33	14	11	
7	7	16	8	25	4	34	12	11	
8	—	17	7	26	8	—	—	11	
9	14	18	8	27	15	—	—	11	

Tabelul 4

### Rezultatele controlului reușitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puietii viabili la cuib mîsurat	Înălțimea medie a puietilor, cm	Plante ierbacee în suprafața cu semănături directe	Obs
1	10	9	10	17	11	12	5 <i>Vaccinium myrtillus</i>	Semănătura de molid s-a executat cu sol de imprumut
2	7	10	18	18	1	12	4 <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	
3	16	11	17	19	16	12	3 <i>Deschampsia</i> sp.	
4	12	12	14	20	14	12	2 <i>Calamagrostis</i> sp.	
5	2	13	3	21	8	12	1 <i>Nardus stricta</i> L.	
6	—	14	15	22	17	12		
7	12	15	12	23	16	12		
8	9	16	15	24	—	12		

Alături de semănătura de molid, s-a executat la aceeași dată semănătura cu pin silvestru. Calitatea semințelor după buletinul de analiză: puritatea — 93%; germinația tehnică: 70%.



Fig. 4. Vedere generală a grohotișului din Ocolul silvic Bicaza, U.P. III Moldova Sulița, u.a. 41 f (foto : ing. V. Penttuc).

Tabelul 5

Rezultatele controlului reușitei semănturilor directe

	Nr. crt. al cuibului		Nr. de puiși viabili la cub măsuroți		Nr. crt. al cuibului		Nr. de puiși viabili la cub măsuroți		Inălțimea medie a puișilor, cm		Plante terbecce în suprafețe cu semănturi directe	Obs.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	14	9	6	17	4	12	5	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.			Semănătura de pin silvestru s-a executat cu sol de imprumut	
2	9	10	8	18	11	12	4	<i>Vaccinium vitis idaea</i>				
3	—	11	3	19	19	12	4	<i>Deschampsia</i> sp.				
4	7	12	18	20	15	12	3	<i>Calamagrostis</i> sp.				
5	14	13	16	21	7	12	3	<i>Nardus stricta</i> L.				
6	10	14	6	22	15	12	2					
7	—	15	2	23	6	12	1					
8	8	16	7	24	3	12						

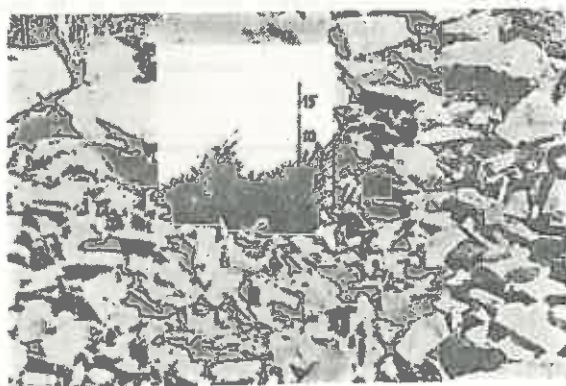


Fig. 5. Puiși de pin silvestru din semănturi directe la Ocolul silvic Breaza, U.P. III Moldova Sulița, u.a. 41 f (foto : ing. V. Penttuc).

Semănturi directe pe halde miniere

Suprafețele experimentale s-au amplasat pe halde miniere vechi la care nu se mai lucrează.

Spre deosebire de suprafețele experimentale cu semănturi directe din terenurile forestiere

și cele degradate — grohotișuri — unde semințele au fost acoperite cu strat de sol cu conținut cât mai bogat în humus, în cazul haldelor miniere semințele au fost acoperite numai cu material din halde, care are o troficitate redusă.

Caracteristicile locurilor unde s-au amplasat suprafețele experimentale cuprind următoarele date : Ocolul silvic Crucea, UP VII Piriul Crucii, u.a. 93 ; specia semănată — molid ; data semănării — 6.V.1977 ; data verificării



Fig. 6. Puiși de molid din semănturi directe pe halde miniere la Ocolul silvic Iacobeni, U.P. VII Botoș, Orata, u.a. 14 f (foto : ing. V. Penttuc).

reușitei culturilor — 25.VIII.1978 ; expoziția — sud, sud-vestică ; altitudinea — 800 m ; înclinarea terenului — 32° ; poziția pe versant — în treimea mijlocie ; calitatea semințelor — după buletinul de analiză : puritatea — 94% ; germinația tehnică — 85% (tabelul 6).

Eficiența îngrășămintelor chimice complexe granulată administrate la o parte din aceste cuiburi cu semănturi directe de molid pe halde miniere, nu s-a putut pune în evidență.

În loturile experimentale cu semănturi directe executate pe halde miniere, în anii 1977 și 1978, la Ocoalele silvice Iacobeni, UP VI, u.a. 14 f și Stulpicani UP V, u.a. 88 b a rezultat, de asemenea, o reușită satisfăcătoare și bună a culturilor.

Concluzii

În terenurile forestiere, procentul de reușită a semănturilor directe cu molid și pin silvestru poate să crească — ținând seama de condițiile staționale și exigențele acestor specii forestiere, dacă la mobilizarea solului cu sapa și executarea cuibului se înlătură rădăcinile de buruieni, pietrele și bulgării, iar semințele după tratare cu miniu de plumb se acoperă cu un strat de sol cât mai bogat în humus, trecut printr-o sită metalică cu ochiuri de mărime corespunzătoare structurii și umidității solului (circa 1 cm<sup>2</sup>), după care peste cuib se așază câteva ramuri subțiri (crăci) care se găsesc pe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Înălțimea medie a puieților cm	Rezultatele analizelor de laborator a haldelor miniere cu semănături directe				Obs.
							Valoarea PH	Azot N %	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 gr	Potasiu K <sub>2</sub> O mg/100 gr	
1	7	13	9	25	15	7	8,15	0,03	4,65	4,62	Pe halda minieră semănată nu s-a dezvoltat vegetație ierbacee
2	—	14	—	26	5						
3	—	15	7	27	20						
4	—	16	15	28	12						
5	—	17	5	29	8						
6	2	18	17	30	7						
7	10	19	18	31	4						
8	18	20	10	32	15						
9	9	21	12	33	17						
10	12	22	4	34	2						
11	7	23	17	35	—						
12	15	24	9	36	11						

suprafața de împădurit, avînd în vedere productivitatea și prețul de cost al lucrărilor, comparativ cu cel al plantațiilor.

Pentru executarea semănăturilor directe cu molid și pin silvestru sînt necesare semințe de cît mai bună calitate, al căror conșum la hectar se poate încadra în instrucțiunile tehnice.

S-a constatat o reușită mai bună a semănăturilor directe cu molid și pin silvestru cînd cuibul de 40/60 cm s-a executat sub formă de mușuroi, datorită unei mai bune aerări a solului.

În terenuri degradate — grohotișuri — semănăturile directe cu pin silvestru și molid se pot executa la început pe suprafețe mai mici, în locurile unde procentul de prindere și starea de vegetație a puieților plantați sînt nesatisfăcătoare.

Pe haldele miniere ce nu se mai folosesc, ținînd seama că pe unele din acestea, mai vechi, sînt regenerări naturale cu puieți de molid, cunoscînd exigențele acestei specii și condițiile de troficitate ale haldelor, semănăturile directe pot da rezultate satisfăcătoare.

Semănăturile directe cu molid și pin silvestru, executate la timp sub o supraveghere atentă, cu sămință de bună calitate, în baza buletinelor de analiză, pot concura mai îndeaproape lucrările de plantare a puieților.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Marian A.: Cercetări asupra semănăturilor directe cu molid în bazinul de interes hidroenergetic Valea Bistriței. În: Revista Pădurilor, nr. 8, pag. 320—324, 1955.
- [2] Popescu Gh.: Călușa muncitorului de la împăduriri. Editura Agro Silvică de Stat, 1965.



# Preocupări de protejare a culturilor de rășinoase împotriva pagubelor produse de vînat, prin folosirea produsului indigen „Sinarom”

Ing. MARIA PODARIU  
Inspectoratul silvic județean Iași

Sporirea suprafețelor ocupate cu rășinoase și creșterea efectivelor de vînat, au creat un anumit dezechilibru biologic în biocenoza pădurii, fapt ce impune din partea silviculturilor eforturi deosebite pentru ca nici unul din elementele componente — vînat și pădure, aceste mari bogății naturale ale țării—să nu sufere.

Se cunosc pagubele produse de vînat și în mod deosebit de cervide culturilor de rășinoase, indiferent de zona de vegetație și cu atât mai mult în afara arealului, cum este cazul județului Iași.

Se produc vătămări prin roaderea și consumarea lujerilor terminali, a ramurilor laterale, frunzelor, prin roaderea și zdrelirea scoarței. Sînt preferate plantațiile tinere de la 1—6 ani, iar pierderile cauzate pot să fie pînă la 80—85% din suprafață.

Problema prevenirii pagubelor produse de vînat culturilor forestiere este deosebit de complexă, plecînd de la ideea că trebuie folosite asemenea procedee care să nu dăuneze nici vînatului și nici pădurii.

Pornind de la acest considerent, în cadrul preocupărilor noastre am experimentat metode și

procedee variate de protejare a culturilor de rășinoase, printre care menționăm :

1) Metode de protejare colectivă, a unor suprafețe mari prin împrejmuirea acestora cu gard de lanteți, de sîrmă ghimpată, precum și folosirea unei benzi izolatoare la liziere cu protejarea individuală a puietilor. Toate aceste metode nu s-au dovedit eficiente și eficiente.

2) Metode de protejare individuală, prin diverse procedee și anume: protejarea lujerilor terminali cu fire de cîneșă (cîlți), cu fișii de metal legate la vîrfurile lujerilor terminali, folosirea unui arac ascuțit înfipt în apropierea puietilor la nivelul înălțimii mugurilor terminali. Metodele menționate mai sus, nu în toate cazurile și-au dovedit eficacitatea și eficiența scontată.

În ultima perioadă ne-am axat mai mult pe procedeele de protejare a lujerilor terminali cu pungi de polietilenă perforate, în cazul culturilor de pin, și pe folosirea repelentelor, la protejarea culturilor de molid.

Referindu-ne la perioada 1978—1979, din suprafața total protejată de 1675 ha, 40% s-a protejată cu pungi de polietilenă și 60% cu

Tabelul 1

Situația eficacității tratamentului aplicat în toamna anului 1977 cu substanța „Sinarom”, în plantațiile de rășinoase (Mo)

Nr. crt.	Numărul și denumirea U.P.	u.a.	Specia	Anul plantării	Total puietii tratați	Puietii viabili			Puietii vătămați			Procent de pierdere
						nevătămați	cu ramuri laterale roase	Total	rețezat de sub locul tratament. aplicat	cu scoarța roasă	Total	
1.	I. Strunga	38, a, b	Molid	1975	3700	2461	1004	3465	208	27	235	6,3
2.	I. Strunga	38, a	„	1977	4000	1627	1696	3323	575	102	677	16,9
3.	II. Brălești	9, A	„	1977	2192	1766	264	2030	162	—	162	7,4
4.	II. Brălești	2, a	„	1976	25300	17935	5088	23023	2132	145	2277	9,0
5.	III. Popești	21	„	1976	5666	4400	880	5280	380	—	380	6,7
6.	IV. Frumușica	46	„	1976	2374	1870	330	2200	174	—	174	7,3
7.	IV. Frumușica	47	„	1976	2778	2050	450	2500	278	—	257	10,0
8.	V. Gheorghiuoala	25 Ad.	„	1976	3990	3817	4	3821	169	—	199	4,2
9.	V. Gheorghiuoala	15 Ad.	„	1976	2814	2607	—	2607	207	—	207	7,3
10.	VI. Cenușa	7 c	„	1976	2112	1998	11	2009	98	5	103	4,8
11.	VI. Cenușa	18, a	„	1976	2489	1872	432	2307	182	—	182	7,3
12.	VI. Cenușa	2 Ad.	„	1976	632	614	—	614	18	—	18	2,8
13.	VII. Cenușa	40 ad.	„	1976	3089	2928	12	2940	194	—	194	6,6
14.	VII. Crivești	3 a	„	1977	2252	738	1220	1958	294	—	294	13,0
TOTAL Ocolul silvic Pașcani					63382	46683	11394	58077	5026	279	5305	8,3
1) Pașcani Ocolul silvic Hîrlău		68	„	1976	1450	1274	146	1420	29	1	30	2,0
1) Maxut		15, a	„	1976	1400	1300	92	1392	8	—	8	0,6

repeleante — Cervacol și Sinarom — produs local.

În cazul procedurii de protejare cu pungi de polietilenă s-au folosit pungi incolore sau negre, perforate, de dimensiuni variate, în

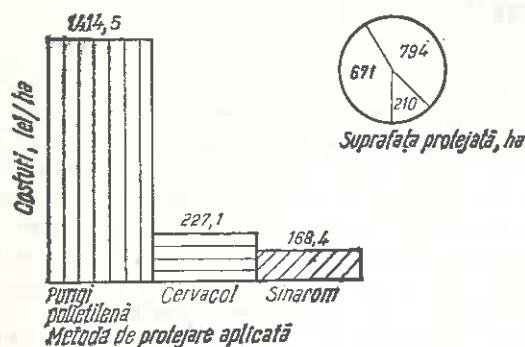


Fig. 1. Eficiența economică a produsului Sinarom, comparativ cu alte metode de protejare a culturilor de rășinoase, realizată în 1978-1979.

funcție de vîrsta puietilor, obținindu-se o eficacitate satisfăcătoare.

Ca repeleante, în perioada anterioară s-au folosit produse variate printre care se menționează:

— *Citarom* — repeleant fluid de culoare neagră, care în condițiile județului nostru s-a dovedit ineficace.

— *Cervacol* — repeleant sub formă de pastă albă, produs din import (Austria), care s-a

Tabelul 2

Procedeeul	Supraf. protejată, ha	Eficacitatea realizată în %			
		80-100	70-80	50-70	sub 50
Pungi polietilenă	671	569	63	26	13
Cervacol	210	188	24	—	—
Sinarom	794	749	14	25	6

experimentat pentru prima oară în iarna anului 1975 la Ocolul silvic Hirău, în UP. III Humosu, u.a. 58, la un număr de 1 000 puietți de molid, în vîrstă de un an, realizîndu-se o eficacitate de 98,66%.

În anii următori — 1976, 1977 și 1978, anual s-a protejată suprafața de circa 200 ha, în funcție de cantitatea de Cervacol primită.

Creșterea suprafețelor cultivate cu rășinoase, intensificarea atacurilor produse de vinat, ea și insuficiența cantitate de Cervacol, a stimulat gîndirea și preocuparea lucrătorilor silvici din cadrul ISJ Iași, pentru găsirea unor produse repeleante noi.

Condiția era să se realizeze un preparat care să nu fie toxic pentru om, plante și animale, să aibă remanență pe lujeri timp de 5-6 luni (perioada de repaus vegetativ), să fie obținut din materie primă indigenă și să se realizeze la un preț de cost cît mai redus.

În cadrul acestor preocupări, se evidențiază inovația inginerului Mătăsaru Ioan, șeful ocolului silvic Podu Iloaiei care în anul 1976 a obținut un produs denumit „Sinarom”, repeleant deja omologat de comisia interministerială pentru avizarea pesticidelor.

În cele ce urmează, vom prezenta cîteva date cu privire la produsul local „Sinarom”.

**Elemente componente:** — poliacetat de vinil de culoare albă în amestec cu praf de cretă, nisip fin și apă. Pentru obținerea a 7-7,5 kg pastă sint necesare: 1 litru vinarom alb, 1-1,2 litri apă, 3,7-4 kg praf de cretă și 1,5 kg nisip fin.

**Modul de preparare:** amestecarea manuală, omogenă într-un vas emailat sau de plastic, sau mecanizat într-o betonieră de calibru mic, acționată electric.

**Caracteristici:** preparat sub formă de pastă de culoare alb-gălbui, fără miros, rezistență mare la intemperii (ploi, vînt, lapoviță, ninsoare, îngheț). Nu este toxic pentru om, plante și animale. Are remanență bună (5-6 luni), după care puietții pornesc normal în vegetație.

Se ambalează și se livrează în bidoane de plastic de capacități diferite (25-40 litri).

**Modul de administrare:** ungerea în întregime a lujerilor terminali de jos în sus, cu mîna protejată de mănuși de cauciuc.

Produsul „Sinarom” a fost experimentat pentru prima oară de autor în toamna anului 1976, la Ocolul silvic Podu Iloaiei, la un număr de 1599 puietți de molid, în UP. VI Cenușa, u.a. 18 (621 puietți) și UP V. Gheorghiuoia u.a. 25 d (978 puietți), pe o cultură în vîrstă de un an. În ambele puncte s-a realizat o eficacitate de peste 90%, comparativ cu martorul unde s-au înregistrat pierderi de 60-70%,

Tabelul 3

Metoda de protejare	Supraf. realizată ha	Consum materiale kg		Valori material lei			Manoperă la ha, lei	Preț de cost realizat la 1 ha
		total	revine la ha	preț unitar	total	revine la ha		
Pungi de polietilenă	671	30000	44,7	17,1	513000	764,0	650	1414,5
Cervacol	210	3000	14,3	11,0	33000	157,1	120	277,1
Sinarom	794	13970	17,6	2,75	38418	48,4	120	168,1

fapt ce demonstrează că plantația a fost vizitată de cervide.

S-a dovedit astfel că preparatul a corespuns condițiilor scontate, comportându-se în mod asemănător cu Cervacolul. În anul 1977 experimentarea s-a extins în mai multe puncte din raza ocolului silvic Podu Iloaiei precum și la ocoalele silvice Hirlău și Pașcani, unde s-au tratat un număr de 66 232 puieți. Eficacitatea produsului în majoritatea cazurilor, a fost de 80—90%, așa cum rezultă și din tabelul 1.

Date fiind rezultatele bune obținute, în perioada următoare 1978—1979, s-a trecut la aplicarea pe scară de producție a Sinaromului la toate ocoalele silvice din raza Inspectoratului silvic jud. Iași, realizându-se cantitatea de 13 970 kg cu care s-au protejat 794 ha.

Concomitent cu acest repelent s-a folosit și produsul Cervacol, precum și procedeul pungilor de polietilenă perforate.

Eficacitatea realizată comparativ a celor trei procedee de protejare (pungi de polietilenă, Cervacol și Sinarom) se redă în tabelul 2.

Din acest tabel rezultă că eficacitate peste 80% s-a obținut în cazul pungilor de polietilenă pe 84,8% din suprafața protejată, la Cervacol pe 88,6%, iar la Sinarom pe 94,3% din suprafața protejată.

Pierderi mai mari s-au înregistrat în punctele cu concentrare de vînat peste efectivul optim, exemplu: pădurea Popești de la Ocolul silvic Podu Iloaiei și pădurea Valea Carului de la Ocolul silvic Bîrnova.

#### Eficiența economică

În fig. 1 și tabelul 3 se redă eficiența economică a produsului Sinarom, comparativ cu produsul Cervacol și procedeul pungilor de

polietilenă în prețul de cost realizat la un ha, în perioada 1978—1979.

Din situația prezentată rezultă că produsul Sinarom realizează prețul de cost cel mai redus (168,1 lei/ha) urmat de Cervacol (277,1 lei/ha).

Metoda pungilor de polietilenă s-a realizat la un preț de cost foarte ridicat (1414,5 lei/ha), chiar și în condițiile cînd pungile pot fi refolosite pe o perioadă de maximum 2—3 ani; dat fiind manopera ridicată a acestui procedeu, el rămîne ca cel mai scump.

Se mai menționează că metoda folosirii pungilor de polietilenă mai are și unele efecte negative asupra fiziologiei plantelor, dată fiind umiditatea ridicată din interiorul pungilor în perioadele cu temperaturi ridicate, precum și încovoierea tulpinilor sub greutatea zăpezii, care se depune pe pungi în perioada de iarnă.

Produsul local Sinarom, pe lângă faptul că prin folosirea lui realizează o eficacitate similară cu a Cervacolului, se obține la un preț de cost mai redus, iar la preparare se folosesc materiale indigene.

Se menționează că în I.S.J. Iași în perioada 1978—1979 s-au realizat economii substanțiale față de situația în care pe aceeași suprafață (794 ha) s-ar fi folosit produsul Cervacol.

Norma de consum a produsului Sinarom variază între 5—7 kg/1 000 puieți, în funcție de vîrsta acestora și de mărimea lujerilor terminali.

Avînd în vedere eficacitatea bună și eficiența ridicată a Sinaromului, ne propunem ca și în anul 1979—1980 să producem o cantitate de 15 tone, cu care să protejăm suprafața de circa 1 000 ha culturi de rășinoase.

Se mai menționează că din experimentările efectuate, produsul Sinarom se comportă foarte bine și la protejarea culturilor de pin, dar în aceste situații crește norma de consum.

## Posibilități de utilizare a feromonului sexual sintetic, în depistarea defoliatorului *Lymantria monacha* L<sup>\*)</sup>.

### Introducere

Descifrarea comportamentului sexual și stabilirea rolului de mesageri chimici, pe care îl îndeplinesc feromonii, în găsirea sexelor la unele insecte dăunătoare, a sugerat folosirea atracției feromonale în scopul depistării sau reducerii nivelului populațiilor lor.

<sup>\*)</sup> Din lucrările Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice.

Dr. ing. I. CEIANU  
Ing. V. MIHALCIUC

Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

În această privință, *Lymantria monacha* L. a atras de multă vreme atenția entomologilor forestieri, care au remarcat atracția puternică exercitată de femelele nefecundate asupra masculilor.

### Scurt istoric

De la primele încercări de utilizare în practica protecției pădurilor a atracției feromonale

și pînă la aplicarea pe scară largă, în condiții de producție, a depistării defoliatorului prin această metodă, a trecut o jumătate de secol. O scurtă incursiune în istoricul problemei nu este lipsită de interes, dat fiind faptul că *Lymantria monacha* este primul dăunător forestier care a constituit obiectul cercetărilor de acest gen.

Primele experimentări în care s-au utilizat ca nade femele vii, nefecundate, de *L. monacha* au fost făcute în deceniul dinaintea celui de-al doilea război mondial în Cehoslovacia și Germania. Ele au fost determinate și favorizate de gradațiile prelungite, înregistrate în perioada amintită în Europa Centrală, în arboretele de molid situate în afara arealului natural.

Testările au fost inițiate în Cehoslovacia, în anul 1930, de Antonin Dyk (1933). El a demonstrat că femelele proaspăt eclozate așezate în cutiuțe fixate pe tulpini, atrag un număr mare de masculi, care pot fi capturați cu ajutorul unor benzi de hirtie unse cu clei (hirtie de muște). Procedeu a fost recomandat ca un mijloc de combatere și este cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de „metoda Dyk”. Autorul metodei propunea culegerea de pupe din focarele naturale, separarea pupelor femele și menținerea lor la temperaturi mai ridicate, în vederea grăbirii ecloziunii fluturilor. Aceștia erau folosiți ca nade pentru capturarea masculilor (care apar la începutul perioadei de zbor, înaintea femelelor). În acest mod se preconiza o reducere a proporției de femele fecundate și deci a populației, în generația următoare.

Ulterior, metoda Dyk a fost aplicată experimental pe suprafețe mari, aducîndu-i-se unele modificări, printre care mai importante au fost:

- menținerea pupelor femele la temperaturi scăzute (2°C) și trecerea lor treptată, pe măsura necesităților, la temperaturi mai ridicate, pentru obținerea de femele proaspete;
- mărirea pînă la cinci a numărului de femele folosite ca nadă la o cursă;

- propunerea unor tipuri noi de curse cu adeziv — panouri, hirtie pergament aplicată în jurul tulpinii (lucrări publicate între anii 1937—1942 de Ambros, Eckstein, Hanno, Nolte și Zehmen).

Amploarea experimentărilor întreprinse este remarcabilă: 1916 ha cu cîte două curse la hectar din care s-au extras peste 150 mii masculi, adică circa 80 masculi de pe 1 ha (Ambros, 1938 a); 756 ha, cu cîte o cursă la aproximativ 1,5 ha, din care s-au extras aproape 358 mii sau circa 508 masculi de pe un ha (Ambros, 1940). S-au stabilit și cifre record — la o cursă prevăzută cu o nadă din două femele, într-o singură noapte s-au capturat 578 masculi (Nolte, 1940). S-a stabilit că și cutiuțele în care au fost ținute femelele uti-

lizate ca nadă, atrag masculii cîteva zile după îndepărtarea femelelor (Hanno, 1939).

În aceste experimentări, desfășurate în condițiile unui nivel foarte ridicat al populațiilor defoliatorului, s-au obținut și primele date referitoare la durata atracției exercitate de o femelă, la raza de acțiune a unei nade și la factorii ce o influențează.

După ultimul război mondial, cercetările privind atracția feromonală la insecte s-au amplificat și diversificat, abordînd aspecte referitoare la localizarea și morfologia glandelor feromonale și a receptorilor olfactivi, comportamentul sexual al femelelor și masculilor, izolarea, identificarea și sinteza feromonilor sexuali.

Astfel, s-a stabilit că la *Lymantriidae* suprafața glandulară ce secretă feromonul se găsește între segmentele abdominale 8 și 9 (Percy și col., 1971). Receptorii olfactivi, localizați pe antenele penate ale masculilor, sînt reprezentați prin diferite tipuri de sensile (cele specializate sub formă de conuri sau gropițe sensoriale, legate de nervii olfactivi) (Schneider, 1964). Aplicarea de metode electrofiziologice de mare finețe, ce permit înregistrarea reacțiilor antenelor (electroantenoame) la diferiți excitanți chimici, a făcut posibilă măsurarea efectelor diferiților atractanți sexuali, oferii în forme și concentrații diferite (Schneider, 1957, 1962).

Metodologia elaborată a stimulat cercetările privind și utilizarea unor atractanți sintetici.

În ceea ce privește comportamentul sexual al femelelor de *L. monacha*, cercetări mai vechi (Hanno, 1939; Ambros, 1940) arată că maximul activității feromonale se înregistrează la 1—2 zile după ecloziune. Ea scade foarte mult după împerechere și dispăre total după depunerea ouălor. Femelele nefecundate de *L. monacha* își păstrează atractivitatea aproximativ 12 zile (Hanno, 1939), intensitatea maximă a atracției durează însă pînă la 8 zile (Farsky, 1938). Femelele neîmperecheate care au depus ouă sterile rămîn atractive.

Perioada de activitate maximă, cînd au loc împerecherile este între orele 18—1 (Ambros, 1938, 1940); Nolte (1940) indică însă un interval mai mic — orele 19—21. Această localizare a emisiei de feromon către orele de seară se explică prin faptul că temperaturile mai scăzute și lipsa curenților de convecție asigură o mai mare stabilitate a mirosurilor în orele de seară și noapte.

Cercetări privind comportamentul masculilor au arătat (Schwink, 1958) că în orientarea lor un rol important îl au curenții de aer care transportă feromonul. Stimularea olfactivă acționează ca un factor constant al orientării în contra curențului de aer. În zborul spre

sursa de atractanți, se pot distinge următoarele secvențe:

1. Zborul de căutare neorientat.
2. Orientarea în contra curentului de aer, după detectarea feromonului.
3. Zborul orientat în sens contrar curentului.

¶ Sinteza atractantului sexual al speciei *Lymantria dispar* în S.U.A. și, ulterior, și în România și U.R.S.S., a determinat o orientare a cercetărilor spre testarea noului produs sintetic cu denumirile comerciale de Disparlure, Pherocon TM disparmon, Atralymon, atât în S.U.A. cât și într-o serie de țări europene, printre care și țara noastră (Dissescu, 1978).

Primele testări ale preparatului Disparlure în vederea atragerii masculilor de *L. monacha* s-au făcut în R.F.G. (Schönherr, 1972). În anii următori cercetările au fost diversificate și aprofundate atât în R.F.G. (Boness, 1975; Boness și col., 1974; Schrötter și Lange, 1975) cât și în R.S.C. (Patočka și Čapek, 1974; Švestka și col., 1974; Hochmut și col., 1974, 1976; Hochmut și Skuhřavý, 1976, 1977; Skuhřavý și col., 1974; Skuhřavý și Hochmut, 1975).

Cercetările experimentale începute în România, au condus la obținerea unor rezultate pozitive (Ceianu și Mihaleiuc, 1974, 1975, 1978; Ceianu și col., 1977).

### Cercetări proprii

Preocupările privind folosirea atracției feromonale în vederea depistării defoliatorului *L. monacha* au început în anul 1974. Testarea atracției feromonale s-a făcut folosind ca nade femele vii nefecundate și nade cu feromon sintetic de *L. dispar*, (cărui i s-a dat ulterior denumirea de Atralymon).

Sinteza acestui produs a fost realizată de un colectiv de cercetători de la Institutul de Chimie din Cluj-Napoca, sub îndrumarea dr. doc. F. Hodoșan.

Prin cercetările întreprinse s-au abordat o serie de aspecte, având ca scop final elaborarea unei tehnologii de depistare a defoliatorului cu ajutorul curselor feromonale.

În cercetările preliminare s-a urmărit testarea proprietăților atractive ale feromonilor natural și sintetic, în doze și formulări diferite.

### Metoda de lucru

În laborator s-au făcut creșteri forțate de *L. monacha* în vederea obținerii femelelor necesare experimentărilor. Pupele femele au fost

menținute la temperaturi scăzute; pe măsura necesităților, acestea erau trecute la temperatura camerei pentru grăbirea ecloziunii.

Testările de teren din anul 1974 s-au desfășurat în suprafețe experimentale instalate în raza Oc. silvic Pojorita, I.S.J. Suceava (U.P.I. Rarău — punctele Bodea și Mesteacăn, U.P. III Valea Putnei — punctul Piriul Morii, U.P. V Tomnatic — punctul Deia).

În primul an s-au utilizat două tipuri de curse: folii de plastic de 50 x 50 cm fixate pe tulpinile arborilor la 1,5—2 m înălțime, unse cu un adeziv (clei de omizi) și cutii cilindrice din material plastic (15 cm lungime, 9 cm diametru) cu două orificii, unse cu clei în interior. Nadele feromonale erau confecționate din roncdele de hîrtie de filtru, îmbibate cu atractant sintetic.

Femelele nefecundate, folosite ca nade în primul an al cercetărilor, erau introduse câte 1—3 exemplare în cuști mici confecționate din plasă de sîrmă. Cursele instalate au fost urmărite zilnic, pînă la încheierea zborului.

Ca indice al efectului nadelor feromonale s-a considerat intensitatea de atracție (Ia), care exprimă numărul mediu de masculi capturați în 24 de ore de o cursă.

### Rezultate obținute

#### Intensitatea de atracție a femelelor nefecundate

Rezultatele obținute în aceste testări (fig. 1), efectuate în trei suprafețe experimentale, se prezintă în tabelul 1.

Din datele acestor testări rezultă că durata activității nadelor cu femele nefecundate a variat între 2—13 zile. În două suprafețe (Deia și Mesteacăn) perioada de activitate a crescut



Fig. 1. Cursă feromonală cu nadă din trei femele nefecundate de *L. monacha* (așezate în cușca de plasă) după prima noapte de expunere.

Capturarea masculilor de *L. monacha* în curse cu femele nefecundate folosite ca nade (Oc. silvic Pojorita, 1974)

Suprafața experimentală	Nr. crt. panou (cursă)	Nr. femele	Data instalării	Perioada de prindere	Nr. zile activit. a nadei	Nr. masculi prinși	Intensitatea de atracție (nr. masculi/zi cursă)
Dela versant V)	1	1	14.VIII	18.VIII	5	1	0,20
	2	2	14.VIII	14-22.VIII	9	9	1,00
	3	3	14.VIII	14-23.VIII	10	64	6,40
<b>Total</b>	—	—	—	—	—	74	1,03
Mesteacăn (versant NIE)	1	1	16.VIII	16-19.VIII	4	6	1,50
	2	2	16.VIII	16-20.VIII	5	4	0,80
	3	3	16.VIII	16-21.VIII	6	4	0,67
<b>Total</b>	—	—	—	—	—	14	0,31
V. Putnel (versant N)	1	1	17.VIII	—	—	—	0,00
	2	2	17.VIII	18-29.VIII	13	22	1,69
	3	3	17.VIII	18.VIII	2	2	1,00
<b>Total</b>	—	—	—	—	—	24	0,53
<b>Total general</b>	—	—	—	—	—	112	0,23
<b>Media generală</b>		1	—	—	3	2,35	0,26
		2	—	—	9	11,67	0,43
		3	—	—	6	23,33	1,29

proporțional cu numărul de femele folosite ca nade.

În opt cazuri (din nouă) s-au înregistrat capturi; dintre acestea, în cinci cazuri primii masculi au fost prinși în ziua instalării nadelor, în două, după o zi și într-unul, la patru zile.

### Intensitatea de atracție a nadelor cu feromon sintetic

În anii 1974-1975 s-au utilizat ca nade rondoale de hirtie de filtru îmbibate cu 0,1 mg Atralymon fixat cu Tween 80 (fig. 2). În testările preliminare dozele de 0,05 și 0,01 mg s-au dovedit ineficiente, iar între atractivitatea nadelor stabilizate cu Trioctanion și Tween - 80, nu s-au constatat diferențe semnificative.

Rezultatele testărilor efectuate în anul 1974 după începerea zborului, sînt cuprinse în tabelul 2.

Primele testări au permis stabilirea eficienței feromonului sintetic produs în țară. În cele trei suprafețe experimentale intensitățile de atracție au variat între 0,07-3,38 exemplare pe zi - cursă. Perioada maximă de eficiență a unei nade a fost de 29 zile. În general, nadele instalate între 14-16 august au fost active mai mult de 10 zile. Nadele instalate în luna septembrie (2 și 9.IX) au atras masculii pînă la 13 zile.

Perioadele medii de atracție, în cazul nadelor instalate la mijlocul lunii august, au fost de 14,3 zile (punctul Deia), iar a celor instalate în septembrie - de 6,5 (punctul Mesteacăn)

și 5 zile (punctul Bodea). Perioada de atracție mai scurtă și numerele mai reduse de masculi capturați în septembrie se datorează faptului că în această lună zborul se află în ultima lui fază.

În 73% din cazuri primii masculi au fost capturați chiar în ziua instalării cursei.

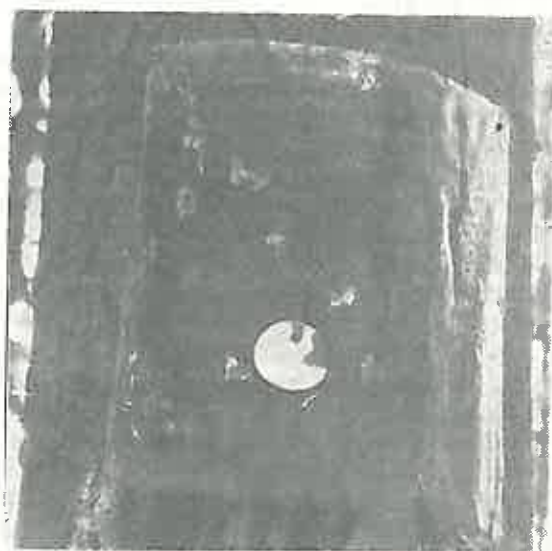


Fig. 2. Cursă feromonală cu nade din hirtie de filtru îmbibată cu feromon sintetic.

O situație comparativă între efectele obținute cu cele două tipuri de nade (tabelul 3) demonstrează superioritatea nadelor cu feromon sintetic față de cele cu femele vii, atît

Tabelul 2

Capturarea maseurilor de *L. monacha* la căușă cu năde încălțate cu Atralymon (Oc. slivie Pojorita, 1974)

Suprafața experimentală	Nr. crt. panou (cursă)	Data instalării (sau a schimbării nadelor)	Perioada de prindere	Nr. zile activitate a nădei	Nr. masculi prinși	Intens. de atracție Nr. masc. zile cursă	Observații
Dela (versant V)	1	14.VIII, 2.IX	14.VIII-6.IX	23	23	1,00	Ultima nădă activă 5 zile
	2	14.VIII, 2.IX	14.VIII-15.IX	26	18	0,69	Ultima nădă 14 zile
	3	14.VIII	14.VIII-12.IX	29	27	0,93	Nada neschimbată
	4	14.VIII, 2.IX	14.VIII-21.IX	25	26	1,04	Ultima nădă activă 20 zile
	5	27.VIII	28.VIII-4.IX	8	13	1,63	Nada neschimbată
	6	2.IX	2-15.IX	14	12	0,86	Nada neschimbată
	7	2.IX	2-5.IX	4	8	2,00	Nada neschimbată
	8	2.IX	2-12.IX	11	6	0,55	Nada neschimbată
	9	2.IX	15.VIII	14	1	0,07	Nada neschimbată
	10	2.IX	2-21.IX	20	33	1,65	Nada neschimbată
Total	—	—	—	—	167	0,58	—
Mesteacăn (versant N-E)	1	16.VIII	16-26.VIII	11	31	2,82	Nada neschimbată
	2	16.VIII	16-28.VIII	13	44	3,38	Nada neschimbată
	3	2.IX	2-3.IX	2	3	1,50	Nada neschimbată
	4	2.IX	2-3.IX	2	5	2,50	Nada neschimbată
	5	2.IX	2-12.IX	11	6	0,55	Nada neschimbată
	6	2.IX	2-12.IX	11	5	0,45	Nada neschimbată
Total	—	—	—	—	94	1,21	—
Bodea (versant N)	1	9.IX	9-12.IX	4	4	1,00	Nada neschimbată
	2	9.IX	9.IX	1	1	1,00	Nada neschimbată
	3	9.IX	12.IX	4	1	0,25	Nada neschimbată
	4	9.IX	12.IX	4	1	0,25	Nada neschimbată
	5	9.IX	12.IX	4	1	0,25	Nada neschimbată
	6	9.IX	21.IX	13	1	0,08	Nada neschimbată
Total	—	—	—	—	9	0,12	—
Total general	—	—	—	—	270	0,42	—

Tabelul 3

Comparație între atracția exercitată de feromonul natural și cel sintetic

Suprafața experimentală	Felul atractantului	Nr. panouri	Indici estimatori comparabili				Precizia mediei %
			$\bar{x}$	$s$	$S\bar{x}$	S%	
Dela (versant V)	feromon sintetic	4	17	11,06	5,37	65,1	31,6
	femele nefecundate	3	9	10,6	6,11	117,8	67,9
Mesteacăn (versant N-E)	feromon sintetic	2	37,5	9,22	6,50	24,6	17,3
	femele nefecundate	3	3	2,61	1,52	88,0	50,7

în ce privește numărul de masculi atrași cit și sub raportul persistenței și al uniformității atracției.

Se constată că feromonul sexual sintetic a asigurat în ambele cazuri atragerea unui număr mediu de masculi la un panou, mai mare decât femelele (de 1,9 — respectiv 12,5 ori mai mare).

În ambele cazuri variația distribuției valorilor ( $s\%$ ) a fost mult mai mare în cazul panourilor cu femele. Valorile obținute pentru  $s\%$  la panourile cu femele se apropie de dis-

persia naturală în cazul unor infestări slabe ale arboretelor, pe când cele corespunzătoare panourilor cu feromon sintetic — de dispersia naturală în cazul unor infestări mijlocii — în special în cazul suprafeței experimentale Mesteacăn. Așadar, acțiunea atractantă a feromonilor sintetici este de așa natură, încât uniformizează repartizarea masculilor în natură, fenomen observat și în experimentările cu *L. dispar* (Dissescu, 1977). Se constată diferențe și în ceea ce privește precizia mediei. Deși numărul panourilor a fost mic și din acest

motiv, precizia este în general sub limitele admise statistic, se observă totuși că valorile medii obținute cu ajutorul feromonului sintetic au o precizie mult mai bună decât cele obținute prin atracția la femele.

Cercetările desfășurate în continuare au condus la elaborarea unei tehnologii de utilizare a curselor feromonale în depistarea defoliatorului. Rezultatele acestor cercetări ca și cele ale experimentării, pe scară de producție a tehnologiei noi de depistare, vor fi prezentate ulterior.

### Concluzii

Testările preliminare ale feromonilor natural și sintetic în vederea atragerii masculilor de *L. monacha* au arătat următoarele:

— Doza optimă stabilită prin tatonări a fost de 0,1 mg/nadă.

— Nadele încărcate cu feromon sintetic în doza menționată au fost mai eficiente decât nadele constituite din femele vii nefecundate; ele au atras de 2—12 ori mai mulți masculi.

— Persistența și uniformitatea atracției nadelor cu feromon sintetic s-au dovedit superioare celor cu femele nefecundate.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] Boness, M., Schulze W., Skatulla U.: *Versuche zur Bekämpfung der Nonne Lymantria monacha L. mit dem synthetischen Pheromon Disparlure.*

- Anz. Schädlingsk. Pfl. u. Umweltschutz 47, 119—122, 1974.
- [2] Ceianu I. și Mihalciuc V.: *Posibilități de folosire a feromonilor sexuali în protecția pădurilor de rășinoase.* Comunicare prezentată la colocolviul „Insecticide hormonale”, Inst. de Chimie Cluj-Napoca, XII — 1974.
- [3] Ceianu I. și Mihalciuc V.: *L'utilisatton du phéromone de Lymantria dispar pour le depistage de Lymantria monacha en Roumanie.* Plant Protection Beograd, XXIX, nr. 143—144, 1978.
- [4] Ceianu I., Simionescu A., Mihalciuc V.: *Utilizarea feromonului sintetic Atralymon în depistarea defoliatorului Lymantria monacha L. în R.S. România.* Comunicare prezentată la Consfătuirea CAER „Metode biologice de combaterea dăunătorilor pădurilor”. Varșovia, sept. 1977, 3 pag.
- [5] Dissescu G.: *Utilisatton des phéromones sexuels synthétiques dans les forêts de quercinées infestées par Lymantria dispar L.* Plant Protection Beograd XXIX, nr. 143—144, 105—109, 1978.
- [6] Dyk A.: *Dykova metoda kontroly mntšty.* Lesnická práce, 12, 25—28, 1933.
- [7] Hochmut R., Skuhřavý V.: *Metodika primeňenia feromonovh lovšek dlea kontrolea šelkopriada monašenki Lymantria monacha L.* Praga, 12 pag., 1976.
- [8] Schönherr, J.: *Die Wirkung von Disparlure auf die Nonne, Lymantria monacha L.* Z. angew. Ent. 71, 260—263, 1972.
- [9] Schrötter H.J., Lange R.: *Untersuchungen über den Einfluss den weiblichen Sexualpheromons auf die Flugaktivität der Männchen von Lymantria monacha L. im Freiland.* Z. angew. Entomol. 77, nr. 4, 337—341, 1975.
- [10] Skuhřavý V. și Hochmut R.: *Fangergebnisse von Lymantria monacha L. Lepid., Lymantriidae bei Verwendung von verschiedenen Pheromon — Lockfallen.* Anz. Schädlingsk., Pfl. Umweltschutz, 48, 52—55, 1975.

## Cu privire la utilizarea insecticidului selectiv Dimilin

Dr. ing. AL. FRAȚIAN  
Institutul de Cercetări și Amenajări  
Silvice

Limitarea combaterii chimice și raționalizarea acesteia prin reducerea substanțială a dozelor de insecticide administrate, înlocuirea unor insecticide cu toxicitate ridicată și a celor foarte puțin biodegradabile, reprezintă primii pași în ideea includerii combaterii chimice în lupta integrată. Efectul antagonist al insecticidelor chimice față de insectele parazite, prădătoare și altor insecte utile, reprezintă principalul dezavantaj al combaterii chimice. Realizarea unor insecticide selective constituie o problemă de mare actualitate pentru protecția plantelor și a mediului în general și pentru protecția pădurilor în special.

Ecosistemele forestiere posedă, de cele mai multe ori, mecanisme perfecționate de autoreglare. Înmulțirile în masă ale insectelor dăunătoare se sting pe cale naturală, datorită unui complex de factori ecologici adversi acestora, printre care insectele parazite și prădătoare pot juca uneori un rol important. Acest fenomen apare însă — de cele mai multe ori — după ce s-au produs vătămări grave unul sau mai mulți ani la rând. Folosirea unor insecticide selective, care să afecteze numai specia sau speciile de insecte dăunătoare ar proteja entomofauna utilă și în acest mod s-ar integra armonios în complexul măsurilor de protecție antipoluante.

Realizarea de insecticide selective. Sintetizarea unor analogi de hormoni juvenili (J.H.A.) realizată în ultimele două decenii a constituit un prim pas în realizarea insecticidelor selective. Aceștia — cu toate rezultatele promițătoare obținute în testele de laborator și în unele teste „în liber” — nu s-au impus deocamdată în practica protecției pădurilor. În ultimii ani, un nou grup de insecticide cu acțiune selectivă a fost descoperit în laboratoarele Philips Duphar din Olanda și datorită calităților acestora cîștigă tot mai mulți adepți.



Pornind de la niște investigații făcute cu noi derivați ai ierbicidului diclobenil, s-au găsit proprietăți insecticide interesante la compusul 1-(2,6-diclorobenzoil)-3-(3,4-diclorofenil) uree. Astfel, s-a observat că larvele insectelor holometabolice hrănite cu acest compus mor și că moartea lor este legată de procesul de năpîrlire în sensul că, indiferent de vîrstă, larvele care au ingerat insecticidul se dezvoltă normal pînă în momentul următoarei năpîrliri cînd mor. Simptomele sînt asemănătoare celor de la infecțiile cu virus: larvele moarte rămîn atîrnate de frunze cu picioarele posterioare și se înnegresc. La administrarea unor doze reduse larvele reușesc să năpîrlească parțial dar în cele din urmă sînt incapabile să-și coordoneze mișcările de eliberare din exuvie și mor.

Insecticidul acționează numai prin ingestie și este nesistemic și nepenetrant, dovedindu-se inofensiv față de insectele sugătoare și față de larvele care se dezvoltă în interiorul plantei (insecte miniere și xilofage). Modul de acțiune al insecticidului este unic, în sensul că larvele care l-au ingerat rămîn aparent nevătămate, continuîndu-și activitatea pînă la următoarea năpîrlire cînd nu sînt capabile să-și îndepărteze exuvia. Larva pare să fie prinsă cu noua ei cuticulă în interiorul exuviei și este incapabilă să se desprindă și să se elibereze de ea. Treptat corpul se înnegrește; uneori apar pe el picături mici de lichid sau bășicuțe de aer.

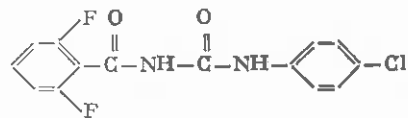
Studiile histologice au evidențiat leziuni în țesutul endocuticular, datorate perturbării depunerii chitinei în cuticulă. După cum se știe, componentele principale ale endocuticlei larvare sînt proteinele și chitina. Cercetările microautoradiografice au evidențiat că insecticidul inhibă sinteza chitinei în cuticulă în timp ce proteinele cuticulare nu sînt afectate. În lipsa chitinei, care asigură rezistența țesuturilor, noua cuticulă este foarte delicată și nu poate rezista turgescenței și tracțiunii musculare din timpul năpîrlirii. Aceasta explică motivul ruperii noii cuticule care provoacă moartea larvei, precum și neputința ei de a se debarasa de exuvia.

Aceste cercetări au arătat că noul insecticid nu poate fi asimilat cu regulatorii hormonal ai procesului de năpîrlire și deci nu pot fi confundați cu analogii de hormoni juvenili. El este activ împotriva tuturor stadiilor larvare cu condiția ca, pînă la completa ei dezvoltare larva să mai aibă de năpîrlit cel puțin o dată. Acțiunea selectivă rezultă din faptul că în dozele mici care sînt eficiente contra stadiilor larvare, insecticidul este inofensiv față de stadiul de adult al insectelor, chiar și al acelor fitofage.

Cercetările întreprinse în cadrul laboratoarelor Philips Duphar au condus la obținerea

mai multor produși cu proprietăți chimice asemănătoare celor descrise mai sus. Dintre aceștia s-a distins prin calitățile lui: 1 (2,6-diclorobenzoil)-3-(3,4-diclorofenil) uree, cunoscut sub denumirea codificată de PH<sub>60-40</sub>. Acesta, PH<sub>60-40</sub>, actualmente fabricat și comercializat sub denumirea Dimilin ne-a fost pus la dispoziție pentru testări, prima dată de către firma Philips Duphar și apoi de către firma Quinoleine din Franța.

Prezentarea insecticidului Dimilin. Dimilinul este cunoscut și sub denumirea comună de diflubenzuron, precum și sub denumirile codificate PH<sub>60-40</sub>, TH<sub>6040</sub>, ENT<sub>29054</sub> etc. Formula sa structurală este:



iar cea empirică C<sub>14</sub>H<sub>9</sub>ClF<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Se prezintă sub formă de cristale albe. Este foarte puțin volatil, în acetona solubilitatea este de 0,65/100 ml la 20°C. Descompunerea insecticidului este foarte redusă în medii obișnuite. Astfel, în medii cu pH variînd între 2 și 9 nu se descompune decît circa 20% în decurs de 4 săptămîni în timp ce în medii foarte acide, la pH 12, descompunerea este de pînă la 90% în același interval de timp (tabelul 1). Fotodescompunerea este de asemenea redusă, sub 4% la o expunere directă de 24 ore. Stabilitatea termică este mare: ținut o săptămînă la 50°C s-a pierdut numai 2% din produs. Toxicitatea diflubenzuronului este foarte scăzută. Testele biologice relevă pentru Dimilin WP 25 (care conține 25% substanță activă) că valoarea -DL<sub>50</sub> este 10000 mg/kg, stabilită oral pe șoareci și

Tabelul 1

Descompunerea diflubenzuronului în medii acide

pH	Procentul de descompunere după ... săptămîni		
	1	2	4
6	10	10	10
9	10	10	10
12	35	70	90

șobolani (tabelul 2). Eficacitatea Dimilinului este strîns legată de dimensiunea cristalelor de substanță activă, în sensul că sporește cu cît cristalele sînt de dimensiuni mai reduse și, în felul acesta, ele sînt mai ușor absorbite de către tubul digestiv al insectei (tabelul 3).

O mare calitate a insecticidului Dimilin — privită din punctul de vedere al utilizării sale forestiere — o constituie rezistența sa la ploaie. Testele făcute în laboratoarele producătorului

Tabelul 2

Toxicitatea exprimată prin valori DL<sub>50</sub> (mg/kg) după 14 zile de observații

Modul de administrare	Specia	Sexul	Diflubenzuron tehnic	Dimilin 25% s.a.
Oral	Șoareci	Masculi și femele	4640	10 000
Intraperitoneal	Șoareci	Masculi și femele	2150	—
Percutanal	Șoareci	Masculi și femele	2000	18560

Tabelul 3

Eficacitatea Dimilinului în funcție de dimensiunea particulelor și de concentrația stabilită pe larve de *Pieris brassicae* (%)

Dimensiunea particulelor în micrometri	Concentrația lichidului de stropit în ppm					
	3	1	0,3	0,1	0,03	0,01
10-20	50	10	6	0	—	—
4-10	100	50	43	17	—	—
4	—	—	100	100	88	3

cu izotopi radioactivi, folosind marcarea atomilor de carbon ( $C^{14}$ ), arată că după o ploaie de 40 litri/mp, intervenită la 3 ore de la aplicare, s-a spălat de pe frunze numai circa 20 % din insecticid, în timp ce la alte pulberi mușabile se pierde în aceleași condiții 80-90 %. Stabilitatea mare a insecticidului și aderența sa bună pe frunze conferă tratamentelor cu Dimilin un efect prelungit de 3-4 săptămâni, foarte util în combaterea complexelor de insecte defoliatoare cu fenologie decalată, precum și pentru combaterea larvelor a căror ecloziune este prelungită până la câteva săptămâni. Condiția eficacității o constituie însă existența frunzișului, cu care larvele să se hrănească și de pe care să ingere o cantitate cât mai mare de insecticid.

Rezultate obținute prin folosirea insecticidului Dimilin. Modul original de acțiune a insecticidului Dimilin și caracterul său selectiv au atras atenția unui mare număr de protecționiști care i-au testat eficacitatea pe diferite specii de insecte dăunătoare, în diferite părți ale lumii. Rezultate remarcabile s-au obținut atât în protecția plantelor agricole, cât și în protecția pădurilor, dar și în combaterea insectelor de disconfort (muște, țânțari etc.), precum și a insectelor vectoare de boli.

La combaterea insectelor dăunătoare culturilor agricole Dimilinul s-a dovedit eficient atât împotriva larvelor de lepidoptere (*Agrotis* sp., *Laspeyresia pomonella*, *Pieris brassicae*, *P. rapae* ș.a. cât și de coleoptere (*Leptinotarsa decemlineata* ș.a.). La combaterea larvelor de

țânțari (*Culex* sp., *Anopheles* sp. și *Aedes* sp.) s-au obținut rezultate foarte bune și a început să fie aplicat pe scară mare în activitatea practică, mai cu seamă în S.U.A. De asemenea, la combaterea muștelor (în stadiul larvar) s-au obținut rezultate bune atât la *Musca domestica* cât și la multe *tabanide*. La combaterea insectelor dăunătoare pădurilor s-au obținut rezultate remarcabile.

În Statele Unite, Robert Fringer a aplicat pe circa 500 ha combaterea insectei *Lymantria dispar*, utilizând circa 300 g Dimilin WP 25 pe hectar, cu rezultate foarte bune, după ce în prealabil a testat și eficacitatea unor doze mai mici. Tratamentul aplicat din avion a avut ca rezultat o mortalitate a omizilor ce a depășit 90 % cu toate că vremea a fost nefavorabilă câteva zile după combatere. Împotriva insectei *Choristoneura fumiferana* s-au obținut de asemenea rezultate foarte bune cu doze variind între 300 și 600 g Dimilin WP 25. Tot în Statele Unite, Winfred Mc Lane a obținut rezultate bune împotriva omizilor de *L. dispar*, aplicând în 1975, 250 grame Dimilin pe hectar.

Cercetări asupra efectelor secundare ale Dimilinului s-au efectuat în Statele Unite și în Europa. Bogenschutz și Skatula constată în 1975 că în urma utilizării diflubenzuronului împotriva lui *L. monacha* nu s-au ivit efecte nedorite asupra faunei auxiliare din pădure. Robert Fringer a introdus stupi cu albine în arboretele tratate cu Dimilin, unde la doza de 250 g/ha nu a observat mortalitate în rândul albinelor. Desigur, este necesar de avut în vedere că efectul selectiv al Dimilinului este limitat în sensul că sînt protejate speciile de insecte ce se găsește în momentul tratării în stadiul de adult. Stadiile larvare ale aceluiași specii pot fi afectate în aceeași măsură ca și insectele dăunătoare pe care le combatem, în măsura în care ele se hrănesc cu Dimilin.

La noi în țară eficacitatea Dimilinului asupra unor insecte defoliatoare (*L. dispar*, *Hyphantria cunea* ș.a.) a fost testată începînd din anul 1974, mai întîi în laborator și în seră, iar în continuare — pe măsură ce s-au obținut cantități mai mari de Dimilin — și în pădure. Rezultatele obținute, printre care și unele contribuții la cunoașterea eficacității diflubenzuronului asupra insectei *L. dispar* urmează să fie prezentate ulterior.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Daalen J.J., Meltzer J., Mulder R. și Wellinga K.: A selective insecticide with a novel mod of action. Die Naturwiss. Heft 7/1972.
- [2] Mulder R., Gijswijt M.: The laboratory evaluation of two promising new insecticides which interfere with cuticle deposition. Pestic. Sci., 1973.
- [3] \* \* \* : A new insecticide interfering with chitin deposition. Technical Information Phillips Duphar The Netherlands.

# Implicațiile diversificării funcțiilor pădurii asupra principiilor și bazelor de amenajare\*)

Dr. ing. F. CARCEA  
Ing. R. DISSESCU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Nevoile de lemn, în permanentă creștere, ale lumii, ca și influențele favorabile pe care le exercită pădurea, impun să se acorde din ce în ce mai multă atenție conservării, gospodăririi raționale și dezvoltării resurselor forestiere, promovării rolului multilateral al pădurilor în societatea contemporană.

Cerințele cărora trebuie să le facă față silvicultura, se referă pe de o parte la necesitatea de a produce din ce în ce mai mult lemn și alte produse specifice, iar pe de altă parte, la imperativul de a lărgi continuu utilizarea însușirilor de protecție ale pădurilor. În mod corespunzător, pentru asigurarea unui echilibru între tendințele satisfacerii unor nevoi materiale și cele privind protejarea mediului, amenajamentul trebuie să-și revizuiască unele atitudini, să-și adapteze anumite concepții și principii și să-și revadă bazele reglementării producției forestiere (bazele de amenajare).

În cele ce urmează ne vom opri pe scurt asupra implicațiilor pe care le are diversificarea funcțiilor pădurii asupra principiilor și bazelor de amenajare [3].

Recent s-a convenit astfel ca la baza reglementării prin amenajament a modului de gospodărire a pădurilor să stea următoarele principii [10]:

- asigurarea continuității funcțiilor de producție și de protecție ale pădurilor;
- mărirea continuă a productivității pădurilor;
- ameliorarea continuă a rolului de producție a pădurilor;
- creșterea eficienței și valorii economice a pădurilor.

Chiar din această lapidară enunțare se observă că de la început amenajamentul românesc își propune să urmărească realizarea pe unitățile teritoriale de amenajament a unui fond lemnos adecvat, ca structură și mărime, satisfacerea în permanență atât a nevoilor de produse lemnoase și nelemnoase, cât și a multiplelor necesități de protecție. Concomitent cu asigurarea continuității diverselor funcțiuni ce revin pădurii, se constată însă și preocuparea de ameliorare a însușirilor de producție și de protecție ale acesteia, preocupare ridicată la nivel de principiu de amenajament.

O asemenea poziție decurge din faptul că astăzi nimeni nu mai poate ignora dublul rol

al pădurii, de producătoare de materii prime lemnoase și nelemnoase și de factor de bază al mediului ambiant. În special în condițiile de climat și de relief din țara noastră, fiecare pădure și fiecare arboret component al fondului forestier îndeplinește atât funcțiuni de producție, cât și funcțiuni de protecție, reflectind polivalența funcțională a ecosistemelor forestiere [8]. Ca urmare, prin forma în care sînt enunțate, actualele principii de amenajare tind să orienteze măsurile de gospodărire spre satisfacerea tuturor cerințelor societății față de pădure, spre accentuarea funcțiilor — de cele mai multe ori multiple — exercitate de fiecare arboret în parte [1]. O asemenea orientare va avea însă două consecințe capitale:

— integrarea amenajării și gospodăririi pădurilor într-o acțiune mai cuprinzătoare, de amenajare a mediului ambiant și de folosire multilaterală a însușirilor de producție și de protecție ale pădurilor;

— determinarea eficienței economice a silviculturii nu numai prin prisma rentabilității recoltărilor de material lemnos, dar și cu luarea în considerare a tuturor efectelor, serviciilor indirecte ale pădurii.

Diversificarea și amplificarea continuă a cerințelor față de pădure a condus de altfel și la încercarea de a spori flexibilitatea cadrului general de gospodărire a fondului forestier și de a adopta mai bine soluțiile preconizate la condițiile locale și la funcțiile prioritare ale arboretelor [2]. Aceasta obligă la: cunoașterea aprofundată a condițiilor de mediu, prin adîncirea studiilor staționale; corelarea măsurilor preconizate cu cerințele prognozelor și planurilor de durată în silvicultură; stabilirea și realizarea condițiilor de structură în raport cu funcțiile prioritare ale arboretelor; intervenții judicioase, bazate pe cunoașterea temeinică a condițiilor de mediu, pentru a nu afecta în sens nedorit echilibrul natural, conservarea patrimoniului genetic, prin identificarea și conducerea corespunzătoare a arboretelor rezervate ca surse de semințe; constituirea unor parcuri naționale și rezervații pentru menținerea și urmărirea evoluției naturale a unor formații de păduri constituind ecosisteme de interes deosebit ș.a. [3].

Pentru a îndeplini în condiții corespunzătoare funcțiile ce le sînt atribuite, atât arboretele luate individual, cât și pădurea în ansamblul său, trebuie să îndeplinească anumite condiții de structură. În amenajamentul românesc,

\*) Prezentat la simpozionul grupel IUFRO S 4.04 „Amenajarea pădurilor și economia conducerii” organizat între 30.IV.—4.V.1979 la Bolzano (Italia).

structura optimă (normală) spre care trebuie să fie îndrumate arboretele și pădurea (considerată ca fond productiv) este definită prin așa-numitele „baze de amenajare”: regimul, compoziția arboretelor, tratamentul, exploatabilitatea și ciclul [9]. Într-un sens mai larg, ele pot fi considerate și baze ale gospodăriei silvice, deoarece adoptarea lor determină caracteristicile esențiale ale modului general de gospodărire a pădurilor. După cum este cunoscut, în țara noastră este admis numai regimul codru — cu regenerare din sămânță — și regimul crîng — cu regenerare din lăstari sau drajoni. Ținînd seama de obiectivele economice generale și de necesitatea folosirii cît mai corespunzătoare a capacității de producție a pădurilor, se acordă prioritate regimului codru care asigură producerea unor sortimente de dimensiuni și calități superioare; aplicarea crîngului este limitată la stațiunile și formațiile păduroase în care aplicarea codrului nu este posibilă (arboret de salcîm, cerete din stepă și silvo-stepă, zăvoaie). Această orientare este corespunzătoare și necesităților privind conservarea mediului ambiant, regimul de codru și cu deosebire de codru grădinarit fiind cel mai convenabil atît sub raportul menținerii ecosistemelor naturale, cît și din punct de vedere al funcțiilor de protecție [4].

La stabilirea compoziției arboretelor se are în vedere faptul că în România există încă multe păduri naturale, foarte productive, rezistente la adversități, cu o structură ce le conferă posibilitatea de a exercita în condiții optime funcțiuni multiple. În același timp trebuie luat în considerare faptul că actuala compoziție a pădurilor, caracterizată prin preponderanța foioaselor, nu este întotdeauna în concordanță cu evoluția tendințelor consumului de lemn în perspectivă și nici nu asigură în toate cazurile valorificarea optimă a potențialului silvo-productiv [7]. Aceasta motivează acțiuni de modificare și ameliorare a structurii pădurilor prin introducerea de noi specii, mai indicate în raport cu funcțiile atribuite pădurii și cu condițiile staționale date. Sînt de avut în vedere, îndeosebi, unele specii de rășinoase cu productivitate și valoare economică ridicată.

În ceea ce privește tratamentele, în situațiile în care compoziția și structura generală a pădurilor corespund țelurilor de gospodărire, este promovată cu insistență regenerarea naturală, prin aplicarea tăierilor grădinarite [5] sau a altor tratamente cu perioadă de regenerare corespunzătoare funcțiilor și particularităților ecologice ale arboretelor. Se înțelege că acest deziderat este condiționat de extinderea în continuare a rețelei instalațiilor de transport.

În arboretele în care se urmărește ameliorarea compoziției prin introducerea rășinoaselor,

trebuie ca intensitatea intervențiilor pe cale artificială să nu ducă la dereglarea ecosistemelor, utilizîndu-se, în acest sens, mai judicios semînșurile naturale de foioase, instalate în urma tăierilor de regenerare. În condițiile în care modificarea structurii impune aplicarea tăierilor rase, trebuie asigurată dispersarea tăierilor, diminuarea substanțială a lățimii parchetelor pe linia de cea mai mare pantă, amplasarea lor pe curbe de nivel și alăturarea parchetelor numai după realizarea stării de masiv.

În timp ce sub raportul structurii arboretelor, compoziția influențează în special producția de lemn, tratamentul aplicat — avînd implicații asupra distribuției spațiale și asupra structurii interne a arboretelor pe dimensiuni — prezintă o deosebită importanță pentru păstrarea unor ecosisteme naturale și pentru utilizarea corespunzătoare a funcțiilor de protecție ale pădurilor.

Diversificarea funcțiilor pădurii concomitent cu creșterea numărului de obiective economico-sociale și a unor cerințe ecologice, implică de asemenea o stabilire mai atentă a exploatabilității pădurilor, coborîndu-se pînă la nivelul fiecărui arboret în parte. Ca urmare, apare necesitatea studierii unor exploatabilități proprii realizării în condiții optime a complexului de funcții atribuite și implicit a unor virște de tăiere — în cazul codrului regulat — și a unor diametre limită — în cazul codrului grădinarit — corespunzătoare.

Stabilirea exploatabilității la nivelul fiecărui arboret facilitează gruparea — cel puțin scriptică — a parcelelor avînd aceeași destinație, în scopul unei reglementări unitare, adecvate și mai raționale a procesului de producție și de protecție, constituindu-se serii omogene de gospodărire, totodată ea conducînd la o diminuare treptată a importanței ciclului pentru reglementarea producției și trecerea către o gospodărire tot mai intensivă, pe arboret.

În orice caz, nevoia valorificării maxime a capacității de producție a pădurilor noastre, a determinat o majorare a ciclurilor pentru pădurile de molid, de fag și de evercinee destinate a produce respectiv lemn de rezonanță sau lemn de furnir, și o reducere adecvată a ciclurilor pentru culturile de rășinoase create în afara arealului lor natural [6]. Prin crearea acestor culturi — în primul rînd pe stațiunile corespunzătoare din raza de aprovizionare a industriei de celuloză și hîrtie — se scentează pe evitarea unei reduceri nedorite a ciclurilor și a unei afectări de durată a structurii pădurilor de rășinoase la nivelul întregului fond forestier.

Evident, în toate direcțiile menționate, există încă multe aspecte de studiat și de precizat, aspecte care sînt în atenția specialiștilor

noștri și care printr-un efort comun vor fi elucideate pas cu pas în interesul promovării unei gospodăririi funcționale din ce în ce mai diferențiate.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Bumbu, G.: *Gospodărirea funcțională a pădurilor și amenajamentele*. In: Rev. Pădurilor, nr. 7, 1972.
- [2] Carcea, F. ș.a.: *New orientations in Romanian forest management regarding a better utilisation of forest resources*. Rapport on the VIII th. World Forest Congress, Djakarta, 1978.
- [3] Carcea, F., ș.a.: *Adaptarea cadrului general de amenajare și de gospodărire a fondului forestier la cerințele diversificate și amplificate ale societății față de pădure*. Manuscris Academia Ștefan Gheorghiu — București, 1973.
- [4] Dissescu, R.: *Structura optimă a arboretelor corespunzătoare diferitelor funcții de protecție*. Manuscris INCEF, București, 1962.
- [5] Dissescu, R.: *Codrul grădinării și protecția mediului înconjurător*. In: Rev. Pădurilor nr. 1, 1978.
- [6] Giurgiu, V.: *Optimizarea vrstelor de tăiere a arboretelor, componentă importantă a măsurilor de conservare și dezvoltare a fondului forestier*. In: Rev. Pădurilor, nr. 1, 1976.
- [7] Milescu, I.: *Conținutul funcțiunii de producție în noua etapă de gospodărire a pădurilor*. In: Rev. Pădurilor, nr. 8, 1972.
- [8] Pătrășcoiu, N.: *Amenajarea pădurilor în scopuri multiple*. In: Rev. Pădurilor, nr. 5, 1972.
- [9] Rucăreanu, N.: *Amenajarea pădurilor*. MAS, București, 1967.
- [10] \* \* \* : *Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor din RSR (Proiect)* Dep. Silviculturii — Inst. de Cercetări și Amenajări Silvice, București, 1979.

## Cu privire la sistemul de amenajare a pădurilor cu funcție recreativă

Dr. ing. ZENO OARCEA  
Stațiunea ICAS Pădurea Verde  
Timișoara

Pe măsura dezvoltării cerințelor recreative ale societății noastre, dezvoltare aproape direct proporțională atât ca ritm cât și ca amploare cu procesul de urbanizare, se impune ca peisajele silvestre solicitate a îndeplini această funcțiune recreativă, să facă obiectul unei amenajări generale și unei structurări corespunzătoare cerințelor, așa cum se prevede în „Programul — directivă de creștere a nivelului de trai în perioada 1981 — 1985 și de ridicare continuă a calității vieții.”

Complexitatea problemei care urmează a fi rezolvată de către gospodarul pădurilor, incomparabilă cu cea a producției de lemn, necesită o abordare sistematică a ei. După abordarea principiilor de amenajare recreativă, pe care am făcut-o într-un articol anterior, vom încerca a defini cadrul organizatoric în care trebuie să se desfășoare această activitate, vom încerca să investigăm întregul câmp teoretic cuprins între nivelul de largă amploare al sistemului organizatoric și nivelul de amănunt al metodelor practice de lucru.

Un prim aspect care trebuie precizat este dacă cu aceste preocupări putem rămâne tributari unei concepții predominant monofuncționale și anume funcției de producție de lemn, căci amenajamentul actual este structurat corespunzător funcției prioritare amintite, la toate nivelele: de la metode și chiar până la planuri operative și evidențe statistice.

În cadrul acestui articol ne propunem a analiza conținutul noțiunilor de bază cu care se operează în amenajarea pădurilor și a vedea dacă organizarea și respectiv amenajarea pădurilor cu alte funcțiuni prioritare decît cea

de producție de lemn, își pot găsi locul în acest cadru general de activitate, bine precizat în timp.

Vom uza de noțiunile de bază explicitate în cursul de „Amenajarea Pădurilor (Rucăreanu, 1967).

După autor, „amenajare este ansamblul de lucrări prin care elementele unui sistem tehnic sînt dispuse și utilizate astfel încît sistemul să corespundă cît mai bine scopului pentru care a fost realizat”.

Apoi: „Amenajarea pădurilor este știința și practica organizării pădurilor în conformitate cu sarcinile gospodăriei silvice”. Pînă aici nici un element de inadvertență tehnică. Dacă sarcina gospodăriei silvice, atribuită pentru o parte din păduri și anume pentru cele din jurul orașelor este asigurarea funcției de recreere, sarcină exprimată prin zonarea ca atare a pădurilor respective, totul se încadrează în limitele noțiunii de amenajare a pădurilor.

Vom încerca să sondăm și o altă noțiune de bază utilizată în amenajament: țelul de gospodărire. Profesorul Rucăreanu afirmă: „se numește țel de gospodărire, o imagine a unei stări viitoare a unui arboret sau a unei păduri și se definește prin caracteristicile structurale”. Simplificat, putem spune: țelul se exprimă prin structura optimă. Astfel, „sistemul pădure” cu care operează amenajamentul în vederea gospodăririi și optimizării lui, apare schematizat astfel: — funcționalitate — structură optimă.

Conchidem astfel că nici un aspect al noțiunii de bază cu care lucrează amenajamentul silvic nu exclude competența lui de a rezolva

complet organizarea pădurilor în vederea asigurării funcției recreative, dacă ea a fost stabilită ca sarcină gospodărească prin zonarea funcțională.

Întrucît în majoritatea țărilor lumii pădurile periurbane cu rol recreativ au rămas în gospodărirea silvicultorilor, așa cum este și firesc, cu tot caracterul complet nou al modului de gospodărire, este greu de crezut că silvicultura românească va adopta o altă soluție, renunțînd la gospodărirea lor.

Un alt aspect care trebuie analizat apoi, este acela al extensiei cîmpului de preocupări al amenajamentului recreativ, în comparație cu cel clasic.

O concentrare urbană, în concepția modernă, nu poate fi concepută fără un sistem complex de spații verzi, căruia i se solicită numeroase funcțiuni, cu prioritate cea recreativă.

Spațiile verzi din interiorul orașelor sînt în general limitate ca întindere și exprimă de obicei, nevoile și concepțiile epocii istorice în care a fost construit și structurat cartierul în care se află ele. Spațiile verzi din afara orașelor, atît cele existente cît și cele ce pot fi realizate, constituie o mare rezervă pentru necesitățile recreative ale fiecărui oraș. Aceste spații verzi exterioare se pot separa în două categorii: spațiile verzi situate la o distanță de cel mult 20—50 km de orașele mari, care în mod firesc trebuie să facă parte din echipamentul recreativ al orașului; spațiile verzi îndepărtate, situate pînă la 100—120 km de oraș, vizate în special pentru forme speciale de recreere, ca turismul.

Sistemul recreativ al unui centru urban mare trebuie să îmbine în mod judicios toate aceste zone amintite, cu o cît mai mare varietate de elemente structurale, pentru a face față satisfăcător tuturor cerințelor recreative, care de obicei sînt variate.

Problema structurării optime a sistemului recreativ urban este o problemă tipică de sistematizare și ea trebuie rezolvată în mod normal concomitent cu sistematizarea generală a fiecărui oraș. În general, sarcina realizării unui sistem recreativ urban, corespunzător nevoilor actuale și de perspectivă, nu este deloc ușoară, fiindcă se lovește de o stare de fapt în ceea ce privește în special structura interioară, urbană, a acestui sistem recreativ. Majoritatea orașelor au deja o densitate a construcțiilor, care nu mai permite decît cu sacrificii mari, neeconomice, care de obicei nu sînt acceptate, crearea unor noi spații verzi cu caracter recreativ. Sîntem deci în fața unui „datum” sub acest aspect cantitativ al structurii componentei urbane a sistemului recreativ. Este adevărat că această stare de fapt poate fi îmbunătățită în cazul creării unor cartiere noi, a complexelor sociale, a microraiunilor, unde însăși

concepția urbanistică trebuie să aibă în vedere aspectul recreativ. Problema este însă în general puternic încorsetată de aspectul economic, de penuria generală de spațiu de construit.

Luînd acum în considerare componenta suburbană a sistemului recreativ, se constată că aici există, în majoritatea orașelor noastre, mari rezerve de ameliorare structurală, atît sub aspectul cantitativ cît și sub cel calitativ. Se includ aici în general elemente structurale mari ca: păduri-parc, păduri de agrement, parcuri naturale regionale.

Referindu-ne la țara noastră, în care industrializarea și urbanizarea în ritm rapid sînt aspecte relativ recente, constatăm că dispunem de un cadru legislativ corespunzător pentru asigurarea unei structuri optime a sistemului recreativ suburban, dar că în general el nu a fost valorificat, în special din cauză că cerințele nu au devenit încă presante. Circa 50 % din populația noastră urbană locuiește în medie de 10—15 ani în acest mediu nou, timp insuficient pentru a se fi creat în masă nevoia acută de deconectare în natură. Astfel, fenomenul de exod duminical, care a devenit exploziv în majoritatea țărilor apusene puternic industrializate, la noi este încă incipient dar cu o simptomatcă precisă, de creștere rapidă în următorii ani. Odihna de sfîrșit de săptămînă este de fapt una dintre cele mai importante forme de recreere.

Pornind de la această necesitate evidentă de constituire a unor sisteme recreative urbane, este indicat a se analiza o problemă esențială de care depinde ea. Cui îi revine sarcina și responsabilitatea realizării acestor etape de sistematizare?

Din punctul de vedere al competențelor tehnice, există aici un domeniu de interferență a mai multor discipline: arhitectura peisajelor, horticultura, silvicultura, igiena publică etc. Există așadar o zonă de confuzie sub aspectul competențelor, care se datorește atît unui gol teoretic, lipsa fundamentului științific corespunzător, cît și tratării sectoriale, izolate, a bazelor de agrement existente, care nu au fost încadrate într-un sistem unitar și armonios.

O primă măsură ce se impune pentru toată țara, este — după opinia noastră — stabilirea cadrului structural al sistemelor recreative necesare tuturor orașelor, ținîndu-se seama atît de realitățile naturale și sociale cît și de aspectele de perspectivă. Stabilirea acestui cadru structural este, așa cum s-a mai spus, o problemă ce trebuie rezolvată prin schița de sistematizare a fiecărui oraș, pe baza unui studiu de specialitate.

Atît pentru avizarea acestui studiu cît și pentru urmărirea permanentă a realizării în condiții optime a sistemului recreativ și a bunei lui funcționări, este necesară constituirea

unei comisii permanente care să fie însărcinată cu această problemă și în care să participe reprezentanți ai tuturor sectoarelor implicate: arhitecți, horticultori, silvicultori, igienisti.

Studiul de specialitate amintit va trebui să stabilească, în conformitate cu starea de fapt, cu necesitățile actuale și de perspectivă, cu normele legale, toate elementele structurale ale sistemului, de la micile scuaruri la parcuri, păduri-parc, păduri de agrement și zonele turistice avizate. Același studiu va trebui să rezolve și problema calculului de încărcare cu vizitatori a fiecărui element al sistemului, a echilibrului ce trebuie asigurat, precum și condițiile de funcționare și sarcinile financiare.

În cadrul acestui studiu, care definește întreg sistemul recreativ al orașului, amenajamentul recreativ trebuie să se înscrie cu cota de sarcini ce revine sectorului silvic, în realizarea structurii optime a pădurilor-parc și a pădurilor de agrement. În aceste unități recreative care-i aparțin, competența silviculturii și sarcina de amenajare corespunzătoare este fără nici un dubiu.

Iată astfel precizat și cimpul de extensie al amenajamentului recreativ. Este nevoie a se preciza aici și diferența de extensie care există între sistemul de gospodărire și respectiv de amenajare corespunzătoare funcției de producție de lemn și sistemul de gospodărire specific funcției recreative. Astfel, în timp ce producția de lemn este centralizată pe țară și respectiv sistemul de gospodărire este central, funcțiunea recreativă are un caracter local, sistemul stabilindu-se la acest nivel.

Pentru ca sistemul recreativ stabilit să aibă o funcționare normală, se urmărește structurarea sa de amănunt și optimizarea lui prin diferite metode. Apreciem că modul de a conduce gospodărirea și respectiv structurarea corespunzătoare a unităților recreative, prin intermediul amenajamentului recreativ, este o asemenea metodă.

Față de amenajamentul obișnuit, acesta va trebui să conțină prevederi amănunțite privind dotarea pădurii cu echipamente speciale în serviciul agrementului și recreerii, ca: alei, bănci, poieni, adăposturi, oglinzi de apă, belvederi, sau chiar zone cu o funcțiune specială ca: parcuri de distracție pentru copii, grădini zoologice etc. De asemenea, amenajamentul trebuie să conțină prevederi amănunțite, chiar detalii, în legătură cu aplicarea tratamentelor, cu întreaga suită de măsuri necesare asigurării structurii optime. Pentru motivele enunțate, aceste amenajamente primesc un caracter aparte. Realizarea lor presupune de asemenea o specializare.

La întocmirea acestor amenajamente, principiile de amenajare a pădurilor cu funcțiune

recreativă, prezentate într-un articol anterior, au o aplicabilitate directă. Să încercăm o sumară analiză.

### 1. Principiul optimizării contactelor dintre om și peisaj

Nu întotdeauna pădurea, oricum ar fi ea, poate satisface optimal funcțiunea recreativă. Pentru aceasta, nevoia optimizării funcției recreative obligă la acțiunea de amenajare recreativă și respectiv la amenajamente recreative. Principiul enunțat impune ca pădurile cu caracter recreativ să fie supuse unei structurări corespunzătoare, atât de ansamblu, cât și de amănunt, înțelegând prin aceasta structura interioară, spațială, a fiecărui punct, respectiv a fiecărui peisaj elementar. Este nevoie ca în cadrul acțiunii generale de amenajare recreativă să se realizeze o cât mai mare varietate de structuri, pentru satisfacerea exigențelor variate ale vizitatorilor.

### 2. Principiul utilizării raționale a peisajelor

Încărcarea cu vizitatori a unei păduri-parc este un element esențial de care trebuie să se țină seama. Ea presupune o dispersie cât mai uniformă a vizitatorilor, printr-o utilizare a tuturor peisajelor, în măsura posibilului.

Ațit acest principiu cât și cel anterior presupun o cunoaștere cât mai detaliată a întregului ansamblu care se organizează (pădure-parc, pădure de agrement) prin intermediul unei cartări peisagistice.

### 3. Principiul sistematizării circulației turistice

Este un principiu fundamental în amenajarea pădurilor de agrement, care contribuie efectiv la aplicarea principiilor anterioare. Această sistematizare se face în funcție de potențialul recreativ al unei păduri de agrement, respectiv de anumite obiective deosebite, existente sau ce urmează a se amplasa. Ea urmărește asigurarea unei circulații raționale, echilibrate, pe zone ale parcului și pe mijloace de deplasare. Sistematizarea trebuie să se înscrie în anumite valori ale desimii mijloacelor de diferite categorii: drumuri auto, poteci, eventual alte mijloace, desime care să asigure o eficiență maximă.

### 4. Principiul ecologic

Acest principiu caută să asigure echilibrul ecologic atit al ecosistemului din pădurea-parc sau pădurea de agrement cât și al sistemului superior creat de relațiile om-peisaj.

Ca urmare a acestor principii, conținutul unui amenajament recreativ îl vedem astfel:

Partea I—Elemente — elemente introductive ;  
de recunoaștere și — constituire, suprafață ;  
statistice — istoric ;

## Partea a II-a Funcționalitatea

- descrierea stațiilor;
- descrierea arboretelor;
- evidența statistică a arboretelor;
- încadrarea pădurii în sistemul recreativ al centrului urban;
- funcțiuni ale pădurii;
- cartarea și analiza cartării funcționale;
- analiza unor elemente definitorii ale funcționalității: — frecvența funcțiilor; intensitatea funcțională; deficitul funcțional;
- baze de amenajare;

## Partea a III-a Organizarea structurală

- Sistematizare generală:
  - sistematizarea pe zone în funcție de amplasarea unor obiective recreative și de intensitatea prelucrărilor structurale;
  - sistematizarea circulației;
- Precizarea structurii de amănunt a arboretelor:
  - măsuri în vederea realizării structurii optime (tratamente, diverse lucrări etc.);
  - lucrări constructive necesare;
- Măsuri organizatorice.

## Partea a IV-a

### Elemente economice

- evidența produselor materiale rezultate din structurarea arboretelor;
- eficiența economică și socială a funcțiilor pădurii;
- costul amenajărilor;
- costul întreținerii;
- sarcini economice.

Față de conținutul amenajamentului silvic obișnuit, un asemenea amenajament aduce fără îndoială o serie de elemente noi.

Partea a II-a, Funcționalitatea, are o dezvoltare cu totul aparte. Aceasta, datorită caracterului polifuncțional al pădurilor respective și în special datorită dificultăților cu care se poate stabili corect funcționalitatea lor. Funcționalitatea de ansamblu rezultă din încadrarea pădurii în sistemul recreativ general. Funcționalitatea de amănunt rezultă în special ca urmare a cartării peisagistice, care indică potențialul recreativ și căile eventuale de sporire a lui.

Partea a III-a — Organizarea structurală — apare cu totul în alt mod rezolvată decât organizarea producției din amenajamentul clasic. Se introduce o preocupare nouă, aceea de sistematizare a circulației și de sistematizarea a intensității de prelucrare structurală în funcție de anumite obiective recreative ce se amplasează în spațiul pădurii.

Pentru precizarea structurii de amănunt respectiv a structurii optime a arboretelor, sînt necesare detalii speciale, care nu sînt conținute în mod normal în noțiunea de tratament. De fapt nici nu se poate vorbi în aceste cazuri de un tratament în sensul obișnuit al termenului, structurarea urmărind crearea unei varietăți cît mai mari posibile și valorificarea unor elemente cu totul diferite de cele urmărite de tratamentele obișnuite utilizate în producția de biomasă. Se poate vorbi aici nu atît de o structurare a pădurii, cît mai de grabă de o structurare a spațiului prin intermediul pădurii.

Toate măsurile privind modificările structurale se pot împărți după efectul lor în:

1. Măsuri cu efect imediat. Aici se includ:
  - amenajarea potecilor și împrejurimilor lor prin perspectivare, generală sau tematică (spre elemente deosebite) și degajarea de siguranță;
  - deschiderea de ochiuri, care să asigure reținerea vizitatorilor și respectiv încărcarea uniformă a pădurii, la capacitatea prevăzută;
  - crearea de belvederi;
  - selectarea exemplarelor sau a buchetelor de arbori cu forme deosebite;
  - amenajarea unor oglinzi de apă;
  - diverse amenajări și dotări ca: adăposturi, bănci, stîncării ornamentale etc.;
2. Măsuri cu efect întîrziat. Aici se includ:
  - împăduririle, care pot fi: în mici ochiuri, pentru asigurarea continuității arboretului și a structurii sale; în puncte deosebite în jurul potecilor ce se creează; în porțiuni speciale cu funcțiune de parc forestier;
  - tăierile de transformare în arboretele tinere.

## Partea a IV-a

### Elemente economice — aduce aspecte cu totul noi

Realizarea diferitelor obiective din sistemul recreativ al unui oraș reclamă anumite eforturi financiare, justificate de efectele funcționale specifice. Aceste eforturi financiare se pot împărți în trei categorii:

- cheltuielile necesare pentru asigurarea accesibilității la diversele spații verzi periurbane;
- cheltuieli pentru echiparea pădurilor de recreere cu diferite elemente constructive necesare recreerii și cheltuieli pentru structurarea interioară a pădurii;
- cheltuieli curente de întreținere.

Aceste cheltuieli sînt compensate în foarte mică măsură prin produsele materiale ce re-



zultă din creșterea curentă și structurarea arboretelor și în cea mai mare parte prin efectele indirecte de eficiență economică, care trebuie evidențiate, chiar dacă momentan nu există metode corespunzătoare.

În cea mai mare parte spațiile verzi periurbane aparțin de sectorul silvic. Ele au fost tratate mai mult sau mai puțin ca păduri de producție, și, în general, toată activitatea sectorului este considerată în prezent ca o activitate productivă.

Apariția funcțiunii recreative la aceste păduri obligă la o adaptare corespunzătoare a activității silvice. Realizarea structurii de pădure-parc presupune întâi de toate o concesie făcută în folosul funcției recreative, apoi măsuri speciale în ce privește conducerea și structurarea arboretelor. Aceste măsuri nu au o compensare economică, sectorul silvic fiind obligat a oferi anumite gratuități și să înscrie toate cheltuielile numai în socoteala lemnului produs. Fonduri de investiții pentru echiparea corespunzătoare a acestor păduri el nu are de unde obține, deoarece nu se pot percepe taxe pentru vizitarea pădurilor-parc sau a pădurilor de agrement.

Beneficiarul direct al funcțiunii recreative este fiecare orașean în parte, și, bineînțeles, administrația orașului respectiv. Firesc ar fi deci ca întregul cost al amenajării și al între-

ținerii spațiilor verzi periurbane să fie suportat de către administrația orașului, care resimte avantajul prin menținerea sănătății și a capacității de muncă a orașenilor.

Rezolvarea generală a problemei sistemului de spații verzi al unui oraș presupune deci o strinsă colaborare între administrația orașului, care trebuie să ofere fondurile necesare și să urmărească buna lor utilizare, și sectorul silvic, deținătorul spațiilor verzi.

Nevoia unei rezolvări eficiente și cât mai prompte a problemei, în toată țara, apare mai mult ca evidentă astăzi, în perspectiva clară a crizei de energie și carburanți care va determina în viitorul apropiat o suprasolicitare a zonelor recreative periurbane, așa cum s-a precizat recent (G i u r g i u, 1979, Rev. Pădurilor nr. 5).

Implicarea în cea mai mare măsură a sectorului silvic care va trebui să asigure funcționalitatea și conservarea corespunzătoare a acestor baze recreative, justifică din plin adoptarea imediată a unor inițiative locale, constând atât din precizarea raporturilor cu administrația orașelor, beneficiara funcției, cât și din trecerea la amenajarea corespunzătoare, care nu permite o improvizare rapidă, dat fiind caracterul lent al modificărilor structurale ale pădurii. Întârziind, există pericolul de a fi depășiți de amploarea fenomenului.

## Calitatea uleiului volatil de brad *Abies alba* rezultat prin distilarea cetinei în instalații cu flux continuu\*)

Ing. ELENA ȘTEFĂNESCU  
Universitatea din Brașov

Valorificarea cetinei rezultate din exploatarea forestiere cunoaște pe plan mondial și național diferite tehnologii de prelucrare în vederea obținerii unora dintre componentele valoroase pe care această materie primă le conține [2], [3].

Studii asupra substanțelor aromatice de natură terpenoidă localizate în cetina de rășinoase au fost efectuate în diferite țări, fiind înmănușiate în lucrări recunoscute [4].

La noi în țară primele încercări și recomandări de utilizare a cetinei la obținerea uleiurilor volatile aparțin lui S. Coriășteanu [2] care a stabilit randamentul în ulei brut în cetina de diferite specii și proveniențe; în domeniul chimiei acestor uleiuri volatile s-au încer-

cat studii de început în perioada 1957/60 de către Ilie Matei și Elena Cocea.

Scopul lucrării de față este prezentarea calității uleiului volatil de brad obținut prin distilarea cetinei în instalații cu flux continuu, în vederea recomandării unor căi adecvate de valorificare a uleiului brut, a unor fracțiuni obținute din acesta sau a unor componente izolate.

### Metoda de lucru și materialul de cercetare

În vederea efectuării cercetării amintite, s-au prelevat probe de ulei volatil de brad de la stația de distilare de la Bocancea — I.F.E.T. Piatra Neamț care lucrează în flux continuu.

Uleiul a provenit din cetina de brad — *Abies alba* — recoltată în zilele de 5—6 septembrie 1975 din zona Bicaz.

Uleiul de brad obținut a fost supus unor analize fizico-chimice pentru o primă caracteri-

\*) Comunicare din teza de doctorat: „Contribuții la studiul cunoașterii și valorificării uleiurilor eterice din principalele specii de rășinoase din R. S. România”.

Distilarea fracționată a uleiului volatil de brad — *Abies alba*

Fracțiunea	Interval de fierbere °C	Cantitatea distilată		Parametrii principali ai fracțiunii			Principali componenți terpenici prezenți în fracțiunile distilate
		ml	%	Densitatea $d_{20}^{20}$	Indice de refracție $n_D^{20}$	Activitatea optică specifică $[\alpha]_D^{20}$	
0	156,5—280	785	100	0,8853	1,4790	-40,1	$\alpha$ — Felandren (155—158°C) $\alpha$ — Pinen (155—156°C)
1	156,5—160,5	72,5	9,20	0,8910	1,4748	-41,36	—
2	160,5—162,5	106	13,50	0,8924	1,4750	-42,13	$\beta$ — Pinen (162—164°C)
3	163,5—164	43,5	5,54	0,8999	1,4771	-41,34	—
4	164,5—165	65	8,28	0,8920	1,4760	-44,39	—
5	165 —169	73	9,30	0,8830	1,4761	-47,34	$\Delta^3$ — Caren (165—167°)
6	169,5—174,5	56	7,13	0,8970	1,4785	-45,04	$\Delta^4$ — Caren (169—170,5°)
7	172 —174	38	4,84	0,8684	1,4782	-48,36	— Limonen
8	177 —177,7	13	1,66	0,8714	1,4835	-49,3	— Dipenten (175—177°C)
9	183 —184,5	31	3,95	0,8786	1,4790	-50,5	— $\gamma$ — Terpinen (183°)
10	187,5—189	8	1,02	0,8716	1,4850	-47,11	
11	193 —195	9	1,15	0,8819	1,4850	-41,13	
12	198 —205	14	1,78	0,8916	1,4805	-32,4	
13	205 —220	10	1,27	0,9375	1,4800	-30,1	— $\alpha$ — Terpinenol (209—212°C)
14	220 —240	98	12,48	0,9450	1,4805	-27,41	— Borneol, izoborneol (205—220°C) — Acetat de bornil (223°C)
15	240 —260	56	7,13	0,9375	1,4950	-7,25	
16	260 —280	34	4,33	0,9190	1,5038	-0,09	— Cadineni (274—275°C)
17	280 reziduu	30	0,33	1,1075	1,7246	—	— Diterpenoide

zare a acestuia și unei distilări fracționate la presiune atmosferică.

### Rezultate obținute. Discuții

Studiul comportării uleiului volatil de brad la distilarea fracționată a condus la rezultatele redată în tabelele 1—3 și în diagrama din fig. 1.

Din datele prezentate se deduc următoarele constatări :

1. Distilarea fracționată a uleiului de brad — *Abies alba*, a condus la obținerea unui număr de 16 fracțiuni în intervalul de temperaturi de fierbere cuprins între 156,5—280°C.

2. Lipsa fracțiunilor mai volatile decât prima, obținută la 156,5°C se poate explica, fie prin lipsa unor asemenea componente, fie datorită răcirii defectuoase semnalată la instalația de distilare a cetinii și care face ca între răcitor și vasul florentin, la pînă de prelevare a probelor, temperatura condensului să fie de 65—70°C.

Tabelul 2

Comportarea uleiului volatil de brad — *Abies alba* la distilarea fracționată

Fracțiunea	Interval de fierbere °C	Cantitatea distilată		Cantitatea distilată pînă la 170°C %	Cantitatea distilată pînă la 185°C %	Componente prezente
		ml	%			
1	<150	—	0			$\alpha$ — Pinen
2	150—155	—	0			$\alpha$ — Felandren
3	155—160	72,2	9,20			$\beta$ — Pinen
4	160—165	222,31	27,35			$\Delta^3$ — Caren
5	165—170	131,4	16,40	52,95	—	$\Delta^4$ — Caren
6	170—175	38,0	4,84			Limonen, di-
7	175—180	14,8	1,89		63,65	penten, $\beta$ —
8	180—185	31,1	3,98			Felandren
						$\gamma$ — Terpinen
9	185—190	8,3	1,36			
10	185—190	258,7	34,99			Borneol, izoborneol, acetat de bornil, terpinenol, cadineni, diterpenoide

Tabelul 3

Distilarea fracționată a uleiului volatil de brad — *Abies alba*, de diferite proveniențe

Fracțiunea	Interval de fierbere °C	Tipul de combinații terpenică	Ulei volatil din Tirol	Ulei volatil din Jugoslavia	Ulei volatil din Pădurea Neagră	Ulei volatil din R. S. România (Neamț)
1	<150	Monoterpenolde	1,1	0,7	—	—
2	150—155	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	6,0	2,5	2,5	—
3	155—160		5,5	3,5	2,0	9,20
4	160—165		12,5	5,5	4,4	28,35
5	165—170		12,5	27,0	12,3	16,73
6	170—175	Sesquiterpenolde	27,5	30,0	41,6	4,84
7	175—180		14,5	14,0	17,2	1,89
8	180—185		8,5	6,0	6,4	3,97
9	185—190		0,8	0,8	1,2	1,36
10	>190		11,3	10,0	9,2	33,66

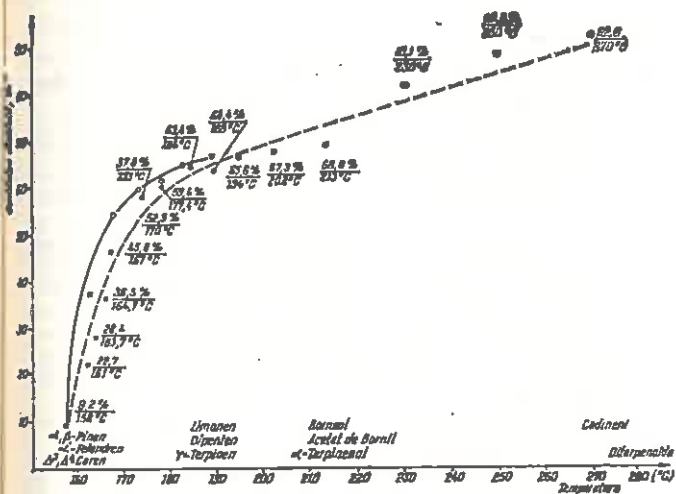


Fig. 1. Diagrama fracționării (punct de fierbere — distilat).

3. Existența unor intervale de fierbere deosebit de mici (de 0,7—1°C) explică efortul de a realiza o fracționare cât mai eficientă pentru a obține fracțiuni cât mai pure posibil în condițiile tehnice amintite.

4. Din totalul celor 16 fracțiuni rezultate, cele mai reprezentative, din punct de vedere cantitativ, s-au arătat a fi fracțiunea II (106 ml) și XIV (98 ml) cărora le-au urmat fracțiunea V (73 ml), I (72,5 ml), VI și XI (câte 56 ml).

Cele mai mici fracțiuni distilate au fost a X, XI și XIII (8, 9, 10 ml).

5. Trecând la aprecierea calitativă a fracțiilor obținute, apreciere făcută prin intermediul principalilor parametri fizici ce caracterizează un ulei eteric (punct sau interval de fierbere, densitate, indice de refracție și activitate optică specifică), se deduc următoarele:

— Uleiul volatil de brad conține o gamă largă de componente aromatice reprezentate prin substanțe terpenoide mono și biciclice (C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>) în majoritate, într-o măsură mult mai

mică substanțe sesquiterpenoide (C<sub>15</sub>H<sub>24</sub>) și ipotetic — deocamdată, substanțe diterpenoide (C<sub>20</sub>H<sub>32</sub>), în reziduul care n-a fost suficient studiat.

— Dintre substanțele monoterpenoide monociclice este evidentă prezența următorilor reprezentanți: limonen, felandren, terpineni și terpinenoli.

— Substanțele monoterpenoide biciclice sînt reprezentate prin următorii componenți: α-, β — pinen, Δ<sup>3</sup> —, Δ<sup>4</sup> caren, borneol și izoborneol și acetat de bornil.

— Sesquiterpenoidele identificate pînă în prezent sînt constituite prin izomerii α-, β-, δ-, ε- și γ — cadinenul.

6. Coroborînd aprecierea calitativă cu cea cantitativă se poate afirma că ponderea cea mai mare o are fracțiunea conținînd α-pinenul — respectiv a II, reprezentînd 13,5%, urmată, foarte aproape, de cea a acetatului de bornil — XIV, constituind 12,48%.

Demn de menționat sînt și proporțiile în care participă fracțiunile conținînd Δ<sup>4</sup> — carenul (9,3%), α-felandrenul precum și Δ<sup>3</sup> — carenul (7,13%).

Celelalte fracțiuni rezultate la distilarea fracționată a uleiului de brad, deși aparent neînsemnate din punct de vedere cantitativ, devin deosebit de valoroase prin componentele conținute; este vorba despre fracțiunea VII la care participă limonenul, dipentenul și terpinenul și care reprezintă 4,84%, precum și de XIII la care participă în majoritate borneolul, izoborneolul și α-terpinenolul și care constituie doar 1,27%.

Dar, în chimia substanțelor aromatice, mai mult poate decît în orice alt domeniu, valoarea unui produs este dată de calitatea și nu de cantitatea lui.

7. Diagrama fracționării redată în fig. 1, în sistemul de coordonate pe a cărui abscisă este trecută temperatura de fierbere a vaporilor distilați, iar pe ordonată, procentul volumelor distilate, furnizează următoarele aprecieri:

— Primele șase fracțiuni, colectate între 155—170°C reprezintă mai mult de jumătate din cantitatea inițială de ulei de brad supus fracționării și anume 52,95% (tabelul 2).

Componentele terpenice ce formează aceste fracțiuni sînt: α-, β-pinenul, α-felandrenul, Δ<sup>3</sup> —, Δ<sup>4</sup>-carenul.

Constatarea aceasta prezintă importanță pentru beneficiarii ce prelucrează uleiul de brad numai pentru aceste componente, prin faptul că vor putea opri fracționarea după mai puțin de jumătate din durata unei fracționări complete.

— Pentru obținerea fracțiilor conținînd limonen, dipenten, terpineni, distilarea fracționată trebuie condusă pînă în domeniul temperaturilor de fierbere de 185°C, la care distilă 63,65% din cantitatea de ulei (tabelul 2).

— Pentru ceilalți componenți deosebit de valoroși ca: borneolul, acetatul de bornil, terpinenolii, distilarea fracționată trebuie condusă peste 200°C (205–223°).

— Sesquiterpenoidele, reprezentate prin izomerii cadinenului, pot fi recoltați spre sfârșitul distilării, când vaporii distilați ajung la temperatura de 270°C, moment în care volumul de distilat a depășit 90 % din cantitatea de ulei.

#### Domenii de utilizare a uleiului de brad

Uleiurile volatile obținute la distilarea cetinii prezintă posibilități de utilizare, dintre cele mai diferite, într-ogamă largă de sectoare de activitate.

Vom menționa câteva dintre căile de valorificare a acestui produs, care vor justifica reclama ce i se face în ultimii ani și la noi în țară.

Începând cu industria parfumurilor și cosmeticii, se poate menționa că uleiul volatil de brad își găsește utilizări largi fie ca atare, fie după fracționarea acestuia și destinarea fiecărei fracțiuni către produsul adecvat.

O mare importanță pentru ramura amintită o au sintezele organice de obținere a parfumurilor artificiale ce înlocuiesc cu succes pe cele naturale, sinteze ce au ca punct de plecare un component izolat din uleiurile eterice de brad, de regulă  $\alpha$  — sau  $\beta$ -pinenul.

Chimia pinenului — una dintre cele mai tinere ramuri ale chimiei organice de sinteză, indică o multitudine de reacții dintre cele mai simple și ușor de condus [5, 6, 8], menite a transforma acești componenți ( $\alpha$  sau  $\beta$ -pinenul) în compuși plăcut mirositori cum ar fi: verbenol, verbenonă, crisantenonă, mentol, mentonă, ionone, irone, ocimen, eugenol, mirtenol, linalool, geraniol, nerol ș.a.

Aceleași fracții ale uleiului volatil de brad servesc și sintezelor unor medicamente cum a fi: camforul sintetic, terpin-hidratului, terpineolului și în perspectiva apropiată, înlocuitorilor de rowacool și rovatonex.

În stare brută uleiul de brad folosește la aerisirea și dezinfectarea încăperilor spitalești, ca solvent selectiv, diluant al unor lacuri și vopsele speciale și ca agent de flotație al metalelor nobile.

#### Concluzii

Prin utilizările lor multiple și variate, uleiurile eterice se impun ca un produs deosebit de valoros și rentabil a fi extras, ceea ce îndeamnă la sporirea continuă a numărului de stații prelucrătoare de cetină, în vederea creșterii continue a eficienței exploatărilor noastre forestiere

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Bodea C.: *Tratat de bichimie vegetală*. Vol. II., Ed. Academiei R.S.R., 1966.
- [2] Corlățeanu S.: *Studiul cetinei în vederea stabilirii indicilor tehnico-economici și a posibilităților de valorificare prin obținerea uleiurilor volatile din rășinoase*. Lucrări științifice, vol. V. Inst. politehnic Brașov, 1962
- [3] Corlățeanu S., Ștefănescu E., Beldeanu E.: *Cercetări privind posibilitățile de valorificare complexă a cetinei*. Lucrare prezentată în sesiunea republicană de comunicări a cadrelor didactice din învățământul forestier, 7–8 mai, Brașov, 1976.
- [4] Gildemeister E., Hoffmann Fr.: *Die Ätherischen Öle I – IV*. Akademik-Verlag, Berlin, 1959–61.
- [5] Matei I.: *Chimie organică*. Ed. didactică și pedagogică, 1955.
- [6] Nenițescu D. D.: *Tratat de chimie organică* Vol. II. București, 1958.
- [7] \* \* \* : *Chimia și tehnologia substanțelor aromate și uleiurilor eterice*. Moscova, Piscevaia Prom., 1968.

## Proiectarea sistemului informațional modular al activităților silvice

Conducerea științifică a întregii activități economico-sociale, condiție indispensabilă a înfăptuirii cu succes a mărețelor sarcini de dezvoltare multilaterală a patriei noastre este condiționată direct, printre altele, de perfecționarea continuă a sistemului informațional.

În condițiile exploziei informaționale actuale, sistemul informațional se confruntă din ce în ce mai mult cu probleme deosebit de dificile atît sub raport cantitativ, cît în special, sub raport calitativ. Perfecționarea sistemului informațional prin aplicarea metodelor, teoriilor și tehnicilor pe care le oferă știința conducerii, cibernetica etc. pe de o parte, găsirea și utilizarea unor metode, tehnici și procedee eficiente de culegere, transmitere, prelucrare și valorificare a volumului mare de date cu care tre-

Dr. ing. ALIU POMPIU

buie să se opereze în prezent în silvicultură, pe de altă parte, constituie o cerință stringentă a activității de conducere în stadiul actual de dezvoltare a silviculturii.

Din cercetările efectuate în acest domeniu rezultă că organizarea sistemului informațional din silvicultură, dealtfel ca în oricare altă ramură economică, se poate realiza în principal pe două căi:

1. Analiza și perfecționarea sistemului informațional existent.

2. Proiectarea integrală a unui sistem informațional nou.

Comparînd avantajele și deficiențele celor două căi, ținînd cont de obiectivul stabilit de partid și anume reducerea volumului de muncă pentru funcționarea sistemului informațional

actual prin utilizarea metodelor, tehnicilor și procedeele puse la dispoziție de știința organizării și cibernetica în organizarea științifică a sistemului informațional din silvicultură, s-a ales prima cale.

În continuare s-au parcurs etapele clasice stabilite și anume: colectarea datelor, analiza critică a sistemului existent, proiectarea noului sistem, experimentarea și apoi introducerea lui.

În parcurgerea practică a acestor etape s-au conturat unele concluzii noi. Astfel, încercând să se culegă datele prin metoda interviului s-a observat că cei interogați nu puteau răspunde sigur la întrebări deoarece nu aveau un sistem informațional științific proiectat, răspunsurile erau nesigure, date destul de greu și asupra lor se revenea după un oarecare timp.

Pentru a se înlătura această situație și a se obține date cât mai clare privind sistemul existent s-a stabilit și practicat o nouă metodă numită aleatoriu „metoda combinată”. Prin această metodă s-au lansat chestionarele și după trei zile, conform graficului aprobat de conducerea Departamentului sau Inspectoratului silvic s-a efectuat interviul care conținea și întrebări de clarificare la răspunsurile din chestionar. Cu datele culese s-a descris funcționarea sistemului existent și s-au făcut reprezentările grafice ale fluxului informațional.

Pentru asigurarea unei analize temeinice și în special pentru proiectarea unui sistem informațional superior celui existent în silvicultură s-a folosit reprezentarea grafică verticală a circuitelor informaționale, folosindu-se formularul conceput în acest scop. Prin utilizarea acestei forme grafice se evidențiază clar structura sistemului, conexiunile sistemului informațional cu cel organizatoric, funcțiile din sistem care efectuează fiecare operație, conținutul succint al operațiilor, documentele și circuitele acestora, timpul necesar efectuării fiecărei operații și a funcționării întregului sistem, sistemul de legături dintre verigile organizatorice, precum și deficiențele sistemului existent (paralelisme, circuite iraționale, nivele de decizie necorespunzătoare, așteptări inutile etc.).

Pe grafic s-au operat, așa cum se vede din figura 1 deficiențele existente, obținându-se prima formă a structurii noului sistem. Subliniem că această reprezentare grafică este mult mai complexă și ca atare mai grea decât cele cuprinse în cursurile sau publicațiile de specialitate dar, bine realizată, constituie un neîntrecut instrument de cunoaștere și analiză științifică a sistemului informațional.

Cercetările efectuate în unitățile organizatorice silvice au dus la cunoașterea condițiilor necesare elaborării și utilizării unei concepții unitare cu privire la analiza și proiectarea sis-

temului integral al Departamentului și Inspectoratelor silvice județene.

Elaborarea unui sistem informațional pentru toate unitățile din ramura silviculturii s-a constatat că este posibilă numai prin construcția modulară a acestuia. Astfel, activitățile și subactivitățile existente în întreprinderile din ramură, constituie părți din sistem, părți care la rindul lor sînt constituite din module. Exemplu, activitatea generală de producție (programare-lansare-execuție și urmărire a producției) a fost considerată componentă a sistemului silvic și a fost regăsită în fiecare activitate specifică silvică. În sistemul informațional al activității de producție a fiecărei activități specifice silvice s-au stabilit grupe de operații, respectiv module.

Prin modul al sistemului informațional înțelegem un subsistem al lui și anume un grup de operații succesive, interdependente, ale căror conexiuni interne (între elementele modulului-subsistemului) și externe (cu celelalte grupuri-subsisteme — ale sistemului informațional) sînt logic structurate. La un modul este esențial a se cunoaște intrările, ieșirile și operatorul de transformare a intrărilor în ieșiri.

Metoda de modularizare aplicată în procesul de perfecționare a sistemului informațional prezintă o serie de avantaje și anume:

a) Construcția modulară facilitează micșorarea efortului de proiectare, menținere în funcțiune și perfecționare a sistemelor informaționale implementate, deoarece se creează posibilitatea standardizării grupelor de acțiuni pe de o parte și a specializării personalului pe de altă parte.

b) Proiectarea unui modul comun costă mult mai puțin decât în cazul în care am proiecta toate modulele existente în fiecare unitate organizatorică și activitate specifică a silviculturii.

c) Cunoscîndu-se costul, performanțele și condițiile de funcționare ale fiecărui modul în parte, se pot estima mai ușor costul, performanțele și condițiile de funcționare ale sistemului în ansamblul său.

Proiectarea sistemului informațional modular pentru planificarea programarea-lansarea-execuția-urmărirea și raportarea producției activităților specifice silvice, a permis fundamentarea posibilităților combinării de module și deci de introducere a elementelor tipizate în acest sistem.

Pentru a se crea posibilitatea realizării tuturor combinațiilor necesare funcționării sistemului informațional al activităților specifice silviculturii existente în fiecare unitate din ramură, gruparea operațiilor (acțiunilor) în module s-a făcut pentru fiecare activitate specifică, în flux continuu, de la cel mai mic pînă la cel mai mare nivel organizatoric. În felul acesta a rezultat, cum era și normal, un număr de module

mai mare decât numărul activităților specifice silvice în care s-au efectuat cercetările. Pentru facilitarea înțelegerii conținutului modulelor redăm următoarele:

Activitatea silvică	Modulele :
1. Recoltarea și conservarea semințelor forestiere	I De bază
	II Prognoza fructificației
	III Uscătorii conuri
	IV Rezervații semințe și plantațe
	V Transfer semințe
2. Pepiniere	I De bază
	II Necesarul de puieți, semințe și butași
	III Calamități
	IV Executarea mecanizată a lucrărilor
3. Împăduriri	0 Elaborarea planului cincinal
	I De bază
	II Situația pregătirii terenului pentru împăduriri
	III Situația culturilor irigate de plop, răchită și arbuști fructiferi
	IV Calamități
	V Executarea mecanizată a lucrărilor
.....	
.....	
8. Recoltarea și valorificarea nuielelor de răchită	I De bază
	II Situația culturilor irigate de plop, răchită și arbuști fructiferi
	III Calamități

În cadrul silviculturii, datorită faptului că, din punct de vedere informațional, activitățile sînt aproape identice în unitățile cu aceeași structură, este posibil ca numărul modulelor pentru o activitate să fie mai mic decât în activitățile din industrie. Această situație facilitează combinarea modulelor și deci organizarea sistemului informațional din fiecare unitate organizatorică din silvicultură.

Astfel, dacă un ocol sau inspectorat silvic județean nu are activitatea răchitării, uscătorii de conuri, plantațe etc. în sistemul său informațional nu apare modulul sau modulele respective.

Din cele relatate mai sus se desprinde concluzia că analiza și proiectarea sistemului informațional în concepție unitară pentru întreaga ramură a silviculturii trebuie să se facă

în cele mai complexe unități pe toate verigi organizatorice.

Pentru a analiza și proiecta sistemul informațional complet al activităților stabilite ramură, deci pentru a se cerceta toate modulele acestor activități a fost necesară alegerea și multor inspectorate silvice județene, secții ocoale în care să se facă analizele, deoarece nu s-a găsit o unitate în care să existe toate modulele din activitățile silvice.

Prin analiza sistemelor informaționale a activității silvice, la mai multe inspectorate ocoale, pentru delimitarea modulelor nou sistem informațional s-au identificat trei m grupe de factori care, prin combinări diverse determină modulele din sisteme.

Acestea privesc rezultatul grupului de acțiuni (produsul), tehnologia și caracteristicile executării lucrărilor (execuția produselor).

Rezultatul grupului de acțiuni (produsul) influențează nu atât prin calitatea sau cantitatea lui ci prin caracteristicile sale definitive — semințe recoltate, puieți, plantații, semiruscate, plantații irigate, devize etc.

Tehnologia influențează prin caracteristicile etapelor tehnologice prin care trec lucrările pentru obținerea rezultatului final (produsul) operațiile efectuate, restricțiile tehnologice așteptare între operații, modul de organizare a fluxului tehnologic (continuu, discontinuu etc. În cazul fluxului tehnologic s-au constituit grupe de operații ce se regăsesc numai într-un număr de unități organizatorice silvice sau se regăsesc ocazional. Aceste grupe constituit de asemenea module informaționale distincte în sistemele proiectate.

Caracteristicile executării lucrărilor influențează prin numărul de utilaje sau instalații folosite, prin gradul de mecanizare sau automatizare, prin circulația obiectelor între operații și a utilajelor la locul operațiilor.

Subliniem că asupra stabilirii modulelor influențează numai un singur factor ci ansamblul lor, grupați în diferite combinații. Gruparea acestor factori se poate face și în cadrul grupelor de acțiuni în subgrupe = submodule.

Pe baza acestor principii s-au stabilit modulele și s-au proiectat noile sisteme informaționale ale activităților silvice.

Modul esențial de prezentare al acestor sisteme este „descrierea funcționării sistemului informațional” al fiecărei activități silvice „reprezentarea grafică verticală a circuitului informațional proiectat”.

Eficiența analizelor efectuate se poate evalua prima sintetic prin diferența dintre costul funcționare al sistemelor informaționale existente și al celor proiectate. Costul total de funcționare este format din costuri directe și costuri indirecte. Cele directe reprezintă totalitatea cheltuielilor efectuate cu oamenii și echipamentele care asigură funcționarea sistemului

Funcțiile care efectuează operația:		Intreprinderea												Formular C		Pag. 1									
Funcția	Inspektor șef I.S.J.	Inspektor șef adjunct I.S.J.	Șef compart. împănării	Șef subunități silvice	Contabil șef	Inginer (tehnician) silvic	Dactilograf (secretar)	Brigadier (șef district) silv	Padurar													Legenda		Timpt. o.	
																						Insemnări		Operate	
																						C		D	
																						E		F	
Circulația informațiilor										A															
Activitatea										B															
Pepiniere silvice										C															
Continutul operației de circulație a informației										D															
Inregistrarea instruct. de la Depart.										E															
Elaborează instrucțiuni pt. subunități										F															
Verifică și decide										G															
Dactilografiază										H															
Verifică și decide										I															
Expediază la subunități										J															
Inregistrează instrucțiunile de la I.S.J.										K															
Intocmește propuneri plan.cult.in pep.										L															
Verifică propunerile decise										M															
Dactilografiază										N															
Verifică materialul dactilografiat										O															
Expediază propunerile la I.S.J.										P															
Inregistrează										Q															
Intocmește centratorului pe I.S.J.										R															
Verifică - decide										S															
Intocmește propuneri plan pe I.S.J.										T															
Verifică - decide										U															
Dactilografiază										V															
Verifică - semnează materialul dact.										W															
Înaintează prop. plan la Departam.										X															
Inregistrează fișa plan de la Departam.										Y															
Derăla planul pe subunități										Z															
Verifică semnează - decide										AA															
Dactilografiază										AB															
Verifică și semnează materialul dact.										AC															
Intocm. planul pe sub. plan pep. cent. și ad.										AD															
Verifică - decide										AE															
Dactilografiază										AF															
Verifică - semnează										AG															
Înaintează planul și adresa la subunit.										AH															
Inregistrează documentele de la I.S.J.										AI															
Intocmește desf. pe brigăzi										AJ															
Verifică - decide										AK															
Dactilografiază										AL															
Verifică - semnează										AM															

Fig. 1.

- = document intrat în sistem
  - = document (registru) existent în sistem
  - ⊙ = elaborarea unui document
  - = preluare de date după document
  - = înscrierea datelor preluate pe un alt document
  - = operație de verificare fără înscrieri pe document
  - = verificare cu înscrieri pe document
  - △ = arhivare
  - ↓ ↓ = intrarea în sistem a unui document
  - ← | → = ieșire din sistem
  - ⊥ = clasare temporară
  - × = distrugerea documentului
  - = = operație de triere
- În coloanele 25, 26, 27 se înscriu documentele fixe cum sînt: registre, cataloage etc.

lui. Costul indirect reprezintă consecințele exprimate în lei asupra rezultatelor generale ale sistemului total (întreprindere). Ex: penalizări, stocuri supranormative, procente mai mici de nereușită a plantațiilor, pagube materiale relativ mai mici produse prin delict, incendii, atacuri de dăunători etc.

Cauzele unor consecințe negative sau pozitive pot fi în afara sistemului analizat, precum și consecințele unor cauze din interiorul sistemului analizat se pot manifesta în afara sistemului dat (întreprinderii). Ex: dificultăți privind aprovizionarea, influența fenomenelor naturale etc.

Din această cauză eficiența indirectă, în cazul sistemelor din silvicultură este dificil a se exprima în lei. Datorită acestei situații s-a stabilit ca eficiența sistemelor proiectate să se exprime prin cele mai importante elemente ale lor printre care reducerea volumului de muncă și a cantității de hîrtie folosită în sistem, aceasta și datorită faptului că în sistemele informaționale din silvicultură, mijlocul de bază folosit ca suport al informațiilor este hîrtia.

Cu privire la volumul de muncă consumat în cazul documentelor de intrare s-a luat în calcul timpul pentru:

— înregistrarea și înaintarea la conducere; analiza și luarea deciziilor de către conducere privind modul de tratare; transmiterea în compartiment; introducerea în fișier sau ieșirea din sistem.

În cazul documentelor elaborate în sistem s-a luat în calcul timpul pentru:

— colectarea datelor telefonice, interfon, teleconferință, din alte documente, observații directe, măsurători etc.; înscrierea datelor primare; prelucrarea acestor date; înscrierea datelor prelucrate (ciorne, note de calcul, dactilografieră, retranscriere pe curat etc.); colacionarea și corectarea; transportul la conducere și eventuale explicații sau susținerea datelor înscrise; verificarea datelor, efectuarea eventualelor modificări și semnarea documentului

de cei în drept; multiplicarea eventuală și setarea; înregistrarea și transmiterea documentului; distrugerea sau introducerea documentului în fișier.

În toate cazurile s-a luat în calcul și timpul consumat pentru „așteptări” (pentru colectarea datelor, semnături etc.) dacă această așteptare împiedică operatorul să execute alte lucrări. Însușind timpul consumat pentru elementele arătate mai sus s-a obținut timpul unitar consumat pentru documentul respectiv.

Timpul pentru fiecare element s-a stabilit în cele mai multe cazuri prin estimare (apreciere), iar în unele cazuri prin cronometrare.

Prin înmulțirea timpului unitar cu frecvența anuală a documentului s-a obținut volumul de muncă total consumat (ce se va consuma) pentru acel document, volum ce s-a exprimat în ore-om/an în cadrul aparatului propriu al Departamentului silviculturii și în ore-om/an ramură pentru inspectoratele silvice județene și unitățile subordonate lor.

Consumul de hîrtie s-a calculat numai pentru documentele care se elaborează (se va elabora) în sistemul analizat și anume hîrtie necesară la

— Înscrierea datelor primare.

Prelucrarea datelor (note de calcul etc.); înscrierea datelor prelucrate (ciorna); concepte (ciorne) pentru documente de natura rapoartelor, informărilor, indicațiilor, memoriilor etc.; dactilografieră, multiplicarea, retranscrierea manuală pe curat etc.; transmiterea documentului (plicuri, dosare, mape, ambalaje etc. aferente documentului). Fiecare din aceste elemente a fost exprimat în echivalent „coli format A4”. Însușind hîrtia consumată pentru elementele menționate mai sus, s-a obținut consumul unitar de hîrtie pentru documentul respectiv.

Prin înmulțirea consumului unitar cu numărul de exemplare la o întocmire și frecvența anuală a documentului s-a obținut cantitatea de hîrtie total consumată pentru acel document exprimată în kg/an (una coală A4 = 0,004 kg).

Prin sistemul proiectat s-a realizat obiectivul de bază urmărit în acțiunea de perfecționare a sistemelor informaționale și anume crearea posibilității de creștere a operativității în conducerea unităților silvice și reducerea costului sistemului, folosind numai informațiile necesare și suficiente-suportii, canalele și circuitele raționale ale acestora.

Din analizele efectuate se desprinde concluzia că eficiența noului sistem obținut prin:

— selectarea și restrîngerea datelor la strictul necesar și suficient luării deciziilor;

— eliminarea datelor inutile;



— unificarea și tipizarea suporturilor de informații;

— eliminarea paralelismelor în culegerea, înscriserea, prelucrarea, stocarea și circulația informațiilor;

— raționalizarea suporturilor de date — reducerea formatelor, completarea pe ambele pagini etc.;

— stabilirea și tipărirea datelor fixe pe formulare;

— eliminarea unor aspecte negative cum ar fi acumularea de date inutile, circulația greoaie a unor date (suporturi) din cauza așteptărilor și circuitelor iraționale;

— coborîrea nivelului de luare a deciziilor acolo unde li se asigură calitatea și operativitatea corespunzătoare.

Toate acestea au dus atât la obținerea eficienței exprimate prin cele două elemente cit și la:

— crearea unui sistem informațional unitar pentru toate unitățile organizatorice din ramura silviculturii, care să asigure informațiile necesare conducerii sistemelor date (activităților unităților silvice), începînd de la Departament pînă la cantonul silvic;

— posibilitatea luării și transmiterii deciziilor în mod operativ, ceea ce facilitează apropierea sistemului decizional de sistemul operațional și creșterea gradului de responsabilitate a oamenilor muncii;

— posibilitatea asigurării calității informațiilor prin vîrsta cit mai mică, continuitate, oportunitate, relevanță, verificabilitate, fiabilitate, precizie etc.;

— circulația rațională a informațiilor și suporturilor de date (documentelor) scurtarea unor circuite informaționale-realizare ce s-a obținut, în principal, prin coborîrea nivelului de

luare a deciziilor și eliminarea unor semnături, aprobări, avizări;

— simplificarea sistemului de legături, atât pe verticală (între nivelele organizatorice ierarhice), cit și pe orizontală, adică între compartimentele organizatorice ale fiecărei unități organizatorice silvice, realizare ce s-a obținut în principal, prin eliminarea din sisteme a celor 150 suporturi de informații (documente);

— posibilitatea îmbunătățirii muncii cadrelor de conducere și a specialiștilor din unități prin sporirea timpului afectat conducerii directe a procesului de producție, a timpului destinat muncii de concepție, cercetării, creației tehnico-științifice, participînd într-o mai mare măsură la realizarea sarcinilor din silvicultură în etapa actuală și viitoare.

Toate acestea contribuie, esențial, la perfecționarea planificării și conducerii activităților silvice, creșterea productivității și calității muncii în unitățile acestei ramuri.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Bărbulescu C.: *Știința organizării*. Ed. didactică și pedagogică, București, 1971.
- [2] Boldur Ghe.: *Fundamentarea complexă a procesului economic*. Ed. științifică, București, 1973.
- [3] Gătej Pintilie, Tamaș Ștefan: *Cercetarea operațională și calculatoarele electronice în silvicultură*, 1976.
- [4] Ioniță Olteanu: *Structuri organizatorice ale întreprinderii moderne*. Din știința conducerii societății. Studii, Ed. politică, București, 1971.
- [5] Ivan Nicolov: *Cibernetică și economie*. Ed. politică, București, 1973.
- [6] Manea Mănescu: *Orientări și tendințe în cibernetică economică*. Studii și cercetări de calcul economic și cibernetică economică, nr. 1, 1968.
- [7] Purcărete C.: *Sistemul informațional*. *Economia aplicată*. Ed. didactică și pedagogică, 1972.
- [8] Trandafir Ileana: *Metodologia de realizare a sistemelor informatice*.

# Consultații

## Menirea și destinul pădurii în biosfera umanizată

Dr. V. SORAN  
Filiala din Cluj a Academiei  
R. S. România

„Pădurea este înainte de toate o ființă colectivă, cea mai grandioasă din cele există, înviorată de o viață proprie. Încheagă la rîndu-i din milioane de vieți individuale. Cîi se poate de diverse, contopite într-o fizică armonică și într-un duh unitar, care impresionează coplesitor și într-un fel unte spiritul omenesc” (E. Pop, 1943).

Periodica rememorare a raporturilor schimbătoare dintre om și tipul cel mai avansat de ecosistem din cele cunoaștem — pădurea — pe baza noulor informații științifice dobîndite între timp, îngăduie, înainte de toate, o reanalizare critică a intervențiilor umane în viața ecosistemului ce ne interesează și o reconsiderare, sub multiple raporturi, a rosturilor sale într-o biosferă evoluind probabil spre o totală dependență de om. Rațiunea conservării pădurii a fost amplu discutată recent într-o valoroasă lucrare monografică (V. Giurgiu, 1978) fapt care ne dispensează de o serie de incursiuni în literatura silvică și biologică deja cunoscute la noi. Ne rezervăm în schimb o succintă dezbateră a modului în care se înțelege actualmente menirea pădurii și ce viitor i se prevede pe o planetă în care se pare că va exista tot mai puțin loc pentru o natură autentică, netransformată.

Atitudinea omului față de cel mai mare succes al regnului vegetal și manifestarea cea mai exuberantă a vieții (R. Molinier, 1977) a fost diferită în cursul timpului. Se apreciază că spre finele paleoliticului, cînd existența omului depindea pe de-a întregul de lanțurile trofice ale ecosistemelor naturale, în particular a pădurilor, aceste ecosisteme acopeau cca. 70% din suprafața uscatului (F. Ramade, 1977). „Marea tranziție ecologică” (J.W. Bennett, 1976) a speciei noastre de la viața în sinul naturii, similară oricărui alt viețuitor, spre alte moduri de procurare a hranei prin crearea unor ecosisteme simplificate, puse în serviciul omului și controlate de către el — agroecosistemele — a determinat apariția așa-numitei „agresiuni umane” tradiționale împotriva pădurii (F. Ramade, 1977). Dacă în unele zone ale Europei (Galia, Germania, Dacia) pădurea se mai menținea încă la începutul erei noastre pe o arle de cca. 70—75% (C.C. Giurescu, 1975; Giurgiu, 1978), în schimb, în alte părți ale continentului, în special în regiunea mediteraneană, suprafețele împădurite desecuseră simțitor datorită întinderii „olkumenului”<sup>\*</sup>. Schimbările cele mai profunde în acest sens au avut loc pe teritoriul Chinei datorită existenței și continuității unei civilizații plurimilenare (F. Ramade, 1977), însoțite de o presiune tot mai accentuată asupra mediului natural de către o populație în continuă creștere (C. Clark, 1967). Se socotește că la sfîrșitul paleoliticului teritoriul chinez era ocupat de păduri în proporție de 70%, apoi de munți și deșerturi 18% și stepe 12%. Prin acțiunea omului landsaftul și-a modificat structura în așa fel încît astăzi pădurile nu ocupă mai mult de 8% din suprafața teritoriului respectiv, munții și deșerturile au rămas cu 18%, stepele au crescut la 28% și s-au dezvoltat două categorii noi de terenuri: suprafețele cultivate în proporție de 12% și cele erodate cca. 34%. Întinderea steperilor cu 16% și apariția terenurilor erodate sînt consecințele transformării, prin defrișare, în arle agricole a unor zone improprii culturilor. Regiunea mediteraneană a suferit o tranziție similară, pădurile restrîngîndu-se în multe părți ale zonei la o suprafață de cca. 7—8% din totalul usca-

tului. Suprafața ocupată în prezent pe glob de păduri se consideră a fi de cca. 32% din care 12%, datorită configurației terenului și unor impedimente de ordin climatic, vor rămîne, din fericie, inaccesibile pentru totdeauna exploatare. Datele cuprinse în tabelul I, după R. Molinier (1977) și F. Ramade (1977), se fundamentează pe statisticele F.A.O. și ale altor organizații internaționale din perioada 1975—1976. În 1950, după cum arată H. Lieth și R.H. Whittaker, 1975, suprafețele împădurite ale Terrei mai erau încă de 5 miliarde de ha, deci reprezentînd aproximativ 37,1% din aria uscatului. Pierderile ireversibile din ultimele trei decenii sînt prin urmare cele mai mari din istoria biosferei de aproximativ 1 miliard de ha, echivalînd cu o micșorare de cca. 20%, într-un rîstimp relativ scurt, a suprafețelor capabile să regenereze în cea mai mare proporție oxigenul atmosferei.

Scăderea dramatică a suprafețelor ocupate de pădure, în urma impactului uman și a extinderii olkumenului, a modificat în ultimul deceniu atitudinea specialiștilor față de această resursă naturală generatoare de viață înainte de toate. Pe plan global și la nivelul fiecărei țări se cere astăzi tot mai stăruitor părăsirea modului distructiv de exploatare a naturii și pădurii (W.W. Speth, 1977) încercîndu-se, pretutîndeni unde acest lucru este posibil, o refacere a fondului forestier. Programul nostru național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, inițiat de conducerea de partid și de stat, constituie o pildă și o mare speranță în această privință.

Potențialul generator de viață al pădurii, pe lîngă rolul ei în sinteza oxigenului și reglarea regimului hidric al planetei, este uriaș. R. Molinier (1977) arată că numai făgețele europene sînt capabile prin climatul pe care-l creează și prin resursele pe care le pune la dispoziția vieții, să susțină existența a circa 10 000 specii felurite din care aproximativ 4 000 specii de plante (200 fanerogame, 15 pteridofite, 150 mușchi frunzoși, 50 mușchi hepatici, 230 licheni, 850 holo-bazidiomicete, 800 ascomicete și un număr încă necunoscut de alge, actinomicete, mixomicete și bacterii) și 6 800 specii de animale (27 mamifere, 70 păsări, 5 reptile, 7 batraciene, 70 moluște, 570 arahnide, 60 miriapode, 5210 insecte, 26 crustacee, 380 viermi și 350 protozoare). Majoritatea viețuitoarelor enumerate se află cantonate în sol participînd într-un fel sau altul în procesele de recirculare a elementelor chimice necesare construcției vieții. Investigațiile privind fauna solului au arătat că într-o pădure de foioase (gorunele) din zona temperată, în Europa, există pe m<sup>2</sup> circa 78 indivizi din diverse lumbricelide cu o biomasă de 400 kg/ha, 600 000 de indivizi din grupul nematodelor cu o biomasă de 60 kg/ha și 350 de indivizi dintre enchitridele cu o biomasă de 100 kg/ha.

Bioproductivitatea pădurii este superioară oricărui alt ecosistem natural, iar biomasă obținută reflectă în esență structura unei piramide trofice de tip eltonian. Semnificative sînt sub acest raport datele relativ recente ale lui P. Duvigneaud (1971) referitoare la biomasă pe ha, prezentă într-un gorunet (*Quercus sessiliflora*) de aproximativ 120 ani. Vegetația constituie circa 99% din biomasă, fauna de vertebrate 0,002%, iar destructorii (pedofaună și pedofloră) circa 0,6%. Iată și repartiția în kg/ha: arbori de 20—

\* Prin „olkumen”, alături de celebrul istoric englez Arnold Toynbee (1976), înțelegem ambianța specifică omului, creată și îmbunătățită sau înrăutățită de el în cursul istoriei. Lărgirea olkumenului s-a săvîrșit pe seama mai multor ecosisteme naturale, între care pădurea a suferit cele mai multe sacrificii. Asupra diversificării și îmbogățirii conceptului de olkumen vezi și recentele precizări ale lui V. Soran și N. Tonuș (1979).

120 ani — 304 000 kg; arbori pînă la 20 ani — 30 000 kg; plante ierboase — 1 000 kg; mamifere mari (mistreț, cerb, căprioară) — 2 kg; mamifere mici și mijlocii (rozătoare, carnivore, insectivore) — 5 kg; păsări — 1 kg; pedofaună (indeosebi lumbricidae) — 700 kg; pedofloră — 1 500 kg. La rîndul ei biomasa copacilor a fost împărțită pe trei secțiuni principale: frunze — 4000 kg, ramuri 30 000 kg și trunchiuri 210 000 kg. O astfel de distribuție a biomasei demonstrează că în procesul fotosintetizator este cuprinsă o cantitate relativ redusă din întreaga parte vie a ecosistemului. În cazul arborilor maturi biomasa frunzelor este de circa 1,3%, în a celor tineri între 2 și 4%, iar masa ierboasă, fotosintetizatoare, nu trece de 0,3%. Prin urmare nu mai mult de 5% din biomasa pădurilor cu frunze căzătoare din zona temperată, participă la conversia energiei solare în substanță organică, avînd un randament de 1—1,5% (cantitatea de energie solară inclusă în producția primară). Fiindcă partea cea mai mare a biomasei din acest ecosistem o constituie trunchiurile și ramurile copacilor, 98,7%, formate preponderent din lignină, celuloză și alte substanțe din afara proceselor viului, deci substanțe blocate în structuri cu o dinamică seculară, deducem că recircularea elementelor în pădure se face lent în comparație cu alte ecosisteme naturale. O încetinire atât de însemnată a circulației elementelor presupune, fapt dovedit de investigația ecologică, o ridicată stabilitate a pădurii în spațiu și în timp. Distribuția și orientarea frunzișului în coroană în cazul arborilor din zona temperată este de așa natură încît să permită existența unui indice de suprafață foliară cît mai favorabil acumulării de substanță organică prin fotosinteză. După datele publicate de H. L. I. E. t h și R. H. W. h i t t a k e r, 1975; W. L. a r c h e r 1976; R. M. o l l i n i e r, 1977, și V. G. i u r g i u, 1978) aceasta variază între 5 și 16, indicele de suprafață foliară a stejarului este de 5—8, a fagului de 10, iar a molidului de 14—16\*). Un indice de suprafață foliară ridicat indică o luminozitate scăzută a solului și în consecință o vegetație ierboasă din ce în ce mai săracă.

Presiunea umană exercitată asupra pădurii din paleolitic pînă în prezent s-a intensificat în ultimul timp dincolo de limitele toleranței, datorită cerințelor creșterii economice,

Tabelul 1

Suprafețele ocupate de păduri pe diferite continente, în milioane ha

Continente suprafețe după:	Moliner (a)	Ramade (b)	Media (a + b)	% din suprafața uscatului respectiv
America de Sud	1310	908	1109	60,2
U.R.S.S.	1131	910	1020	45,5
America de Nord și Centrală	733	815	774	33,0
Africa	753	639	696	29,3
Asia	520	534	527	19,2
Europa	141	140	140	32,0
Oceania	96	81	88	9,8
Total:	4684	4027	4354	Media 31,8%

precum și unor trebuințe de ordin cultural, estetic și sanitar. În conformitate cu datele publicate de F.A.O. în 1970 (F.A.O. Yearbook of Forest Products, 1970) în 1952 s-a făcut o prognoză privind consumul mondial de masă lemnoasă pe an pentru cîteva decenii înainte. Se prevăzuse atunci că în 1970 se va consuma o masă lemnoasă de aproximativ 700 milioane m<sup>3</sup>. La sfîrșitul deceniului al șaselea (1959) pronosticul fusese depășit deoarece consumul anual atinsese valoarea 1,9 miliarde m<sup>3</sup>, iar în 1969 el era de 2,18 miliarde m<sup>3</sup>.

\* Indicele de suprafață foliară se calculează raportînd suprafața totală a frunzelor la suprafața solului acoperit de vegetație și se exprimă de regulă în suprafață foliară totală în metri pătrați per metru pătrat de sol (pentru detalii vezi K. K. r e e b, 1977; G. i u r g i u, V., 1979).

Majoritatea lemnului tăiat a fost utilizat pentru fabricarea hîrtiei și cartonului de ambalaj, iar consumatorul principal al produselor erau Statele Unite ale Americii. În 1967 în S.U.A. se consuma 226,3 kg hîrtie pe cap de locuitor, iar în țările de pe alte continente cu mult mai puțin. În 1968 întreaga producție de pastă de hîrtie fusese de 90 milioane de tone, din care 80 milioane de tone o consumaseră țările occidentale și Japonia. Dar faptul cel mai îngrijorător este că în unele părți ale globului, de pildă în Europa de Vest, cantitatea de lemn tăiată a depășit pe aceea a creșterilor anuale.

Aceste statistici, care în esența lor exprimă o nemulțumire față de risipă a unor resurse naturale, ce-i drept regenerabile dacă nu sînt depășite anumite limite, au pus tot mai mult în discuție, în ultimul deceniu, destinul pădurii într-o biosferă tot mai controlată de om. În consecință, atât pădurile din zonele tropicale, cît și cele din zonele temperate și montane ale planetei au intrat în atenția Programului Internațional de cercetare „Om și Biosferă”, patronat de U.N.E.S.C.O., în cel puțin trei proiecte de cercetare: 1) Proiectul nr. 1 din 1972 intitulat „Efectele ecologice ale creșterii activităților umane asupra ecosistemelor forestiere tropicale și subtropicale”, 2) Proiectul nr. 6 din 1973 intitulat „Impactul activităților umane asupra ecosistemelor montane și de tundră” și 3) Proiectul nr. 8 tot din 1973 privind „Conservarea suprafețelor naturale și a materialului genetic pe care-l conțin”.

Intrucît țara noastră, prin așezarea sa geografică, se află în zona temperată și cuprinde unul din cele mai însemnate masive muntoase ale Europei, lanțul Carpaților, ne vom ocupa numai de Proiectul nr. 6 al Programului Internațional „Om și Biosferă”.

Însemnătatea existenței și perenității pădurii în zona montană poate fi discutată din cîteva puncte de vedere strîns legate între ele. Zonele montană împădurită și subalpină constituie în fapt regiunile în care își au obîrșia majoritatea rîurilor care alimentează cu apă așezările umane de la deal și cîmpele. Tot în aceste zone sînt inițiate și se desfășoară toate ciclurile biogeochimice importante pentru celelalte regiuni. Cea mai mare parte a oxigenului se regenerează aici și tot aici se consumă o uriașă cantitate de CO<sub>2</sub>. Influența muntelui și îndeosebi a pădurii montane asupra climatului, de asemenea este de prim rang. De fapt menținerea unui climat potrivit și a unui echilibru hidric în toate zonele de deal și cîmpele în care agricultura și alte activități umane cunosc optimumul dezvoltării lor, depinde în întregime de starea sănătoasă a pădurilor din etajul montan. În sine, pădurea din lanțurile muntoase oferă omului posibilitatea desfășurării cîtorva activități strict legate de sănătate (vinătoare, pescuit, recreație, turism) prin acțiunea unui complex de factori naturali pozitivi (climă, lumină solară, calitatea aerului, poluare minimă). Despre rostul pădurii în sănătatea populației umane cititorul poate găsi numeroase date în recentele monografii dedicate ecologiei umane și conservării pădurilor (M. B. a r n e a și A. I. C. a l c i u, 1979; V. G. i u r g i u, 1978).

Sub raport biogeografic și ecologic, muntele, după cum se exprimă inițiatorii proiectului nr. 6 din Programul Internațional „Om și Biosferă” reprezintă adevărate „insule ale uscatului”. Zona montană, dar mai ales cea subalpină, posedă o serie de caracteristici comune cu ale insulelor oceanice. Sub influența climatică a flecărul lanț muntos își găsesc adăpost în această zonă numeroase specii endemice și relicte care favorizează geneza unor comunități vii cu totul particulare. Studiile antropologice de asemenea relevă aspectele favorizante ale muntelui și pădurii sale în adaptarea unor comunități umane la altitudine. Viața acestor comunități depinde aproape complet de producția și bunăstarea zonei, dacă ea este păstrată într-o formă cît mai puțin alterată de numeroasele activități tulburătoare.

Tăierea rasă sau cvasirasă, suprapășunatul, construirea de șosele insuficient de bine consolidate și minierul anarhic au promovat în toate țările cu lanțuri muntoase o rapidă eroziune a solului urmată de formarea deșerturilor de piatră. Consecințele tuturor acestor acțiuni au fost apariția inundațiilor vara, a lavinelor iarna, a alunecărilor de teren, dispariția a numeroase izvoare și riuri, însoțite de o sărăcire cores-

punzătoare a florei și faunei. În final se instalează acele transformări ireversibile care conduc la o modificare totală a zonelor montane cu efecte din cele mai nefaste asupra pădurii și mediului în general.

Proiectele de cercetare ale Programului internațional „Om și Biosferă” militează pentru o investigație multilaterală și interdisciplinară a pădurii, într-un spirit unitar, începând cu precizarea factorilor de mediu și sfârșind cu analiza reper-cuțiilor psihosociale ale tuturor acțiunilor umane îndreptate împotriva sau în apărarea covorului verde major. Astăzi se acordă o tot mai mare însemnătate creării rezervațiilor biosferice care să cuprindă printre alte ecosisteme naturale, în primul rând pădurile găsite într-o stare ecologică netulburată. În acest sens generațiile noastre îi revine una din cele mai mari responsabilități față de vlață și istorie. Deciziile înțelepte pe care noi cei de astăzi le vom lua, vor trebui să fie de așa natură încât să lase deschise biosferii și vieții în general mulțimea opțiunilor evoluției pe o durată cât mai mare posibilă.

#### BIBLIOGRAFIE

- [1] Barnea M. și Calciu A.I.: *Ecologie umană (Să-nătatea populației umane și interdependența cu mediul)*. Editura medicală, București, 1979.
- [2] Bennett J.W.: *The Ecological Transition: Cultural Anthropology and Human Adaptation*. Pergamon Press Inc., New York — Frankfurt, 1976.
- [3] Duvigneaud P.: *Concepts sur la productivité primaire des écosystèmes forestiers*. In: *Productivity of Forest Ecosystems*, Brussels, vol. IV, p. 111—140, 1971.

- [4] Giurescu C.C.: *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri până astăzi*. Editura Ceres, București, 1975.
- [5] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, 1978.
- [6] Giurgiu V., *Dendrometrie și auxologie forestieră*, Ed. Ceres, București, 1979.
- [7] Kreeb K.: *Methoden der Pflanzenoekologie*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1978.
- [8] Larcher W.: *Oekologie der Pflanzen*. 2 Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1976.
- [9] Lieth H. and Whittaker R.H.: *Primary Productivity of the Biosphere*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York, 1975.
- [10] Molinier R.: *Les forêts*. In: *Encyclopedie de l'écologie*, p. 48—60. Librairie La Rousse, Paris, 1977.
- [11] Pop, E.: *Pădurile și destinul nostru național*. Sibiu, 1943.
- [12] Ramade F.: *L'agression humaine traditionnelle*. In: *Encyclopedie de l'écologie*, p. 107—124. Librairie La Rousse, Paris, 1977.
- [13] Ramade F.: *Ressources et richesses naturelles en péril*. Ibidem, p. 231—279, 1977.
- [14] Soran, V. și Toniuș N.: *Modalități de abordare ale impactului Om-Natură în lumea contemporană*. Sesiunea „Ocrotirea Naturii în Oltenia”. Slatina, 3—4 iunie, 1979.
- [15] Toynbee A.: *Mankind and Mother Earth. A Narrative History of the World*. Oxford University Press, New York — London, 1976.

## Din materialele primite la redacție

### Cîteva propuneri pentru reducerea pagubelor în păduri

Prima problemă pe care doresc să o relatez este cu privire la reducerea deschiderii liniilor de funiculară în unitățile amenajistice unde se fac intervenții culturale, cum ar fi rărituri, tăieri de iglenă, tăieri succesive etc.

În aceste situații, liniile de funicular au lățimea de 4—5 m, iar lungimea în funcție de necesitate și de tipul de funicular folosit.

Pe suprafața de teren unde trece funicularul se face o tăiere rasă. Uneori volumul masei lemnoase din arboret depășește volumul pus în valoare. De regulă se folosesc cărucloare, câte unul singur la funicular. Datorită acestui fapt arborii mai lungi balansează lovind exemplarele de vîltor de pe marginea liniei de funicular, rupîndu-le coaja, fenomen ce duce la vătămarea și uscarea lor. Drept piloni pentru susținerea cablului purtător sînt folosiți arborii nemarcați. Datorită faptului că legarea cablului de arborii respectivi se face fără nici o protecție, aceștia se strangulează, ceea ce duce la stagnarea creșterii și chiar la uscarea în timp a arborilor respectivi.

Pentru remedierea acestor deficiențe, propun următoarele:

— să fie folosite funiculare cu două cărucloare care reduc balansul arborilor, evitîndu-se lovirea celor de pe marginea liniei. Reducîndu-se acest balans și lățimea liniei de funicular se va putea micșora substanțial și, deci, masa lemnoasă care rămîne să se maturizeze va fi mai mare;

— să se protejeze cu manșoane din cauciuc sau cu șipci din lemn arborii de care se leagă cablul de funicular, pentru a nu mai fi vătămăți.

A doua problemă pe care doresc să o ridic se referă la daunele aduse în procesul de scoatere a lemnului.

Organele silvice pun în valoare produsele secundare, marcind pentru tăiere arborii cei mai rău conformați, promovînd exemplarele viguroase, de vîltor și cele ajutătoare.

La scoaterea acestui material lemnos se produc o serie de pagube arborilor din jur care rămîn. Deși se stabilesc pentru scoatere drumuri speciale, volumul materialului lemnos de scos fiind redus, lucrările nu se fac peste tot mecanizat. Arborii sînt uneori scoși prin țîfrire sau prin corhăndre. Aceste două procedee practice produc vătămarea arborilor rămași pe marginea drumurilor fixate în pădure.

Propun ca pentru evitarea vătămării arborilor de pe marginea drumurilor să fie bătuți țăruiși pentru protecția arborilor respectivi, cunoscut fiind faptul că arborii vătămăți se depreciază.

A treia problemă pe care doresc să o ridic privește daunele aduse în plantații de vînat.

La majoritatea ședințelor de analiză ținute atît la ochiul nostru cit și în alte unități, s-a ridicat problema că cervidele rod plantațiile de rășinoase.

Studiînd acest fenomen pe raza districtului unde sînt desfășor activitatea, am ajuns la concluzia că daunele se produc și din cauză că lucrările de degajări nu se fac corect, avîndu-se în vedere în primul rînd scopul lucrărilor respective.

Personal am constatat că procentul de roaderie al rășinoaselor se întîmplă mai frecvent acolo unde aceste plantații s-au executat în afara arealului lor de vegetație. Cauza roaderii rășinoaselor a fost aceea că din jurul exemplarelor

au fost extrase toate speciile pe care le preferau cervidele, în special, acestea nemaiaivind de ros decât puieții de rășinoase.

Pentru remedierea acestei situații propun să nu se mai taie toată vegetația din jurul puieților de rășinoase și să se frângă numai vîrfurile la speciile care nu dorim să mai crească; cu această ocazie realizăm altă o ocrotire a puiețului respec-

tiv împotriva cervidelor cît și protecția acestuia de diferite intemperii.

Personal am aplicat acest procedeu într-o plantație de circa 80 ha și am obținut rezultate foarte bune.

Pădurar V. CRISTEA

Ocolul silvic Vălenii de Munte

## Cronică

### A 19-a Sesiune a Comisiei Europene a Pădurilor—FAO

Între 24 și 28 septembrie 1979, s-a desfășurat la Roma (Italia) la sediul Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO), cea de-a 19-a sesiune ordinară a Comisiei Europene a Pădurilor (CEF). Au participat 68 de delegați din țările și organizațiile internaționale următoare: Austria, Belgia, Bulgaria, Cehoslovacia, Cipru, Danemarca, Elveția, Finlanda, Franța, R.F. Germania, Irlanda, Israel, Italia, Jugoslavia, Luxemburg, Norvegia, Olanda, Polonia, Portugalia, România, Spania, Suedia, Ungaria, Regatul Unit, Comisia Economică pentru Europa a ONU (CEE), Comunitatea Economică Europeană (ECE), Uniunea Internațională a Institutelor de Cercetări Forestiere (IUFRO), Confederația Europeană a Agriculturii, Consiliul Internațional al Vinătoarei și Conservării Vinatului (CIC), Federația Asociațiilor de Vinătoare a CEE (FACE), Organizația FAO (centrală). Lucrările sesiunii au fost conduse de A.W. Duggan (Irlanda), primvicepreședinte al CEF. Sesiunea a fost deschisă de M.A. Flores RODAS, subdirector general FAO, șeful Departamentului pădurilor.

Ordinea de zi a sesiunii a cuprins următoarele aspecte principale:

1. Rapoarte ale secretariatului privind: a 18-a sesiune a CEF (septembrie 1977) a 4-a sesiune a Comitetului Pădurilor — FAO (mai 1978), a 11-a Conferință regională FAO pentru Europa (octombrie 1978), activitățile și programele de lucru ale Departamentului Pădurilor — FAO și ale Biroului regional FAO pentru Europa.

2. Activitățile desfășurate în perioada septembrie 1977—septembrie 1979 de organele subsidiare ale CEF:

— Comitetul FAO/CEE/OIT pentru tehnicile de lucru în pădure și pentru pregătirea profesională a muncitorilor forestieri.

— Grupul de lucru mixt FAO/CEE pentru economia forestieră și statisticii asupra pădurilor.

— Grupul de lucru al CEF pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane.

3. Rapoarte naționale asupra evoluției sectorului forestier în perioada septembrie 1977—septembrie 1979.

4. Evoluția pieței privind produsele forestiere.

5. Semnariile în cursul sesiunii privind problemele:

— Incidențe ale regimurilor fiscale asupra gospodăririi pădurilor și producției de lemn.

— Finanțarea dezvoltării sectorului forestier.

— Ameliorarea raporturilor dintre cinegetică și silvicultură.

6. Probleme interregionale.

7. Informarea asupra celui de-al 8-lea Congres Forestier Mondial.

8. Data și locul viitoarei sesiuni a CEF. Alegerea Biroului CEF. Adoptarea raportului final.

Din partea țării noastre a participat la sesiune prof. ing. dr. S.A. Munteanu — membru corespondent al Academiei R.S. România, în calitate de președinte al Grupului de lucru al CEF pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane și de membru al Comitetului Executiv al Comisiei Europene a Pădurilor.

Noul Birou al CEF este compus din: președinte — V. Benvenuli (directorul general al „Economiei montane și Pădurilor”, Ministerul Agriculturii și Pădurilor, Italia), vicepreședinti — E. Falk (directorul Diviziei pădurilor, Suedia) — E. Platner (șef de secție în Ministerul Agriculturii și Silviculturii, Austria), W. Strzelecki (director adjunct în Institutul de cercetări forestiere, Polonia).

Viitoarea sesiune va avea loc în 1981.

COMITETUL DE REDACȚIE

### Reuniune științifică internațională IUFRO în domeniul geneticii forestiere. România, 24 sept.—1 oct. 1979

În perioada 24 sept.—1 oct. 1979 a avut loc în țara noastră reuniunea științifică internațională a grupelor de lucru „Studiul proveniențelor de molid” și „Ameliorarea molidului” ale Uniunii Internaționale a Organizațiilor de Cercetări Forestiere (IUFRO).

La lucrările reuniunii organizate de ICAS au participat oameni de știință din Austria, Belgia, Canada, Cehoslovacia, Danemarca, Finlanda, Franța, Republica Federală Germania, R.P. Ungaria, R.S. România, Suedia, Irlanda, Marea Britanie, Statele Unite ale Americii, Uniunea Sovietică și Jugoslavia.

În zilele de 24—26 septembrie s-au ținut la București lucrările a cinci sesiuni științifice, fiecare fiind dedicată prezentării de lucrări de sinteză și comunicări științifice privind problematica majoră, de mare actualitate, de interes științific și practic.

Prima sesiune „Rezultate ale cercetărilor de proveniențe” a analizat stadiul actual al cunoștințelor în legătură cu programul de ameliorare. Comunicările științifice prezentate și discuțiile purtate au evidențiat necesitatea largirii cercetărilor de proveniențe prin îndesirea rețelei naționale și internaționale de culturi comparative, prin mărirea numărului de proveniențe testate și adâncirea studiilor, cu luarea în considerare și a unor caractere de ordin fiziologic și biochimic. S-a subliniat necesitatea schimburilor internaționale de semințe și informații.

Sesiunea a doua „Aspecte ale reproducerii generative și vegetative a molidului” a dezbătut, între altele, problemele înmulțirii vegetative prin butași, celule și țesuturi, care oferă largi perspective de obținere mai rapidă în procesul de ameliorare a unor materiale de reproducere cu potențiale genetice superioare. Au fost, de asemenea, discutate posibilitățile pe care le oferă în prezent și în viitor plantațiile de semințe de

molid, care rămân baze seminologice eficiente cu condiția ca ele să fie instalate în stațiuni cu condiții climatice favorabile înfloririi.

În legătură cu inducerea înfloririi s-a mai subliniat că folosirea în practică a substanțelor stimulative (giberelinele A<sub>1</sub>, A<sub>7</sub> și A<sub>9</sub> și alți hormoni) necesită încă cercetări fundamentale pentru cunoașterea biochimismului și fiziologiei diferențierii mugurilor floriferi.

Sesiunea a treia „Hibridări inter și intraspecifice” a subliniat posibilitățile potențiale pe care le oferă ameliorarea molidului prin hibridare. Din cele 1260 combinații interspecifice posibile, numai 156 au fost realizate până în prezent, din care unele sînt remarcabile. Se adaugă hibridările intraspecifice utilizînd marea diversitate genetică existentă la molid, în special determinată de factori geografici.

Sesiunea a patra „Strategia ameliorării molidului” a fost poate cea mai importantă prin consecințele practice pe care folosirea în cultură a materialelor de reproducere genetic ameliorate le determină. Dată fiind maturitatea sexuală tîrzie a molidului, alegerea unei strategii de ameliorare adecvate care să ducă la ciștișuri genetice și economice mari și rapide este de maximă importanță. Corecta estimare a parametrilor genetici, teste timpurii, selecția indirectă bazată pe cunoașterea corelațiilor fenotipice, genetice și datorate mediului, trebuie să stea la baza elaborării strategiei de ameliorare. Se prefigurează strategii integrate, care combină în mod optim rezultatele cercetărilor de proveniență, selecția individuală, ca și reproducerea generativă (în special plantație de familii) și vegetativă. Obținerea unor rezultate rapide transferabile în practică este dependentă și de dotarea cu echipamente și aparatură modernă care să permită tes-

tarea în condiții de medii controlabile și repetabile, ca și cunoașterea gradului de heterogenitate genetică a materialului inițial de ameliorare sau identificarea sigură a originăului prin metode biochimice.

A cincea sesiune „Recoltarea și certificarea semințelor și schimbările internaționale” a evidențiat aspectele principale ale utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere, cu referiri la sistemele naționale sau internaționale (OGDE sau GEE) de certificare.

Lucrările reuniunii au continuat în teren, în cadrul unei excursii de studii efectuate în perioada 27 sept. — 1 oct. a.c. în I.S.J. Suceava, Neamț, Harghita și Brașov. S-au prezentat culturi comparative de proveniențe, rezervații de semințe, plantație, păduri seculare.

Participanții străini au apreciat pozitiv lucrările realizate de Institutul de cercetări și amenajări silvice și unitățile de producție, subliniindu-se cooperarea fructuoasă care există între cercetare și producție. În mod special a fost remarcat sistemul românesc de delimitare a zonelor de recoltare a semințelor, de selecție a arboretelor — surse de semințe și de transformarea lor în rezervații, de utilizare în cultură a materialelor forestiere de reproducere (promovarea cu prioritate a „legii de aur a provenienței locale”).

Oaspeții străini s-au bucurat de o caldă ospitalitate a silviculturilor din I.S.J. Suceava, Neamț, Harghita și Brașov, ceea ce a prilejuit remarca cu privire la solidaritatea internațională a slujitorilor pădurii și posibilitățile largi existente de cooperare pe care R.S. România le promovează constant și în domeniul geneticii forestiere.

Dr. doc. VALERIU ENESCU

## Consfătuire internațională în probleme de refacere a pădurilor degradate

În luna iunie 1979 a avut loc la Varna, în Republica Populară Bulgaria, o consfătuire a specialiștilor din țările membre ale CAER în problema tehnologiilor de refacere a pădurilor slab productive și cu valoare economică redusă.

În prima parte a consfătuirii au fost audiate o serie de referate din partea specialiștilor. Referatele au subliniat preocupările din aceste țări privind refacerea-substituirea arboretelor degradate, în special în R.P.B. (unde 50% din volumul anual de împăduriri se execută în refaceri de arborete de slabă productivitate) și în R.S. România, în măsură mai redusă în R.P. Ungară și R.D. Germană.

Delegația română a prezentat un referat cu titlul „Concepții și tehnologii aplicate în R.S. România la lucrările de refacere-substituire a arboretelor slab productive”.

În partea a doua a consfătuirii s-au vizitat o serie de obiective de teren în zona Varna-Tolbuhin.

Din cele văzute pe teren, din referatele prezentate de specialiștii bulgari și din discuțiile purtate se pot menționa următoarele aspecte principale pentru lucrările de refacere-substituire din zonele vizitate, parțial cu posibilități de generalizare pentru zone similare din R.P.B.

Existența unor importante suprafețe de arborete degradate, în mare măsură sub influența factorilor antropici, în stațiuni de bonitate mijlocie și superioară, au impus în trecut și impun pentru viitor ritmuri anuale ridicate de lucrări în refaceri-substituire.

Lucrările de substituiri-refaceri vizitate se execută pe suprafețe mari, eșalonate pe o perioadă mai mare de refacere (până la 10 ani) și se remarcă prin calitatea execuției, chiar în cazul unor metode mai primitive, aplicate acum 10—15 ani.

În zona vizitată s-a lucrat cu un număr foarte mare de specii, inclusiv exotice, multe lucrări avînd caracterul unor experimentări pe scară de producție. Se remarcă folosirea speciilor exotice chiar și în condiții mai puțin adecvate pentru specia introdusă, deci fără o fundamentare pe bază de cercetări.

În alegerea speciilor în lucrările de refaceri-substituire se observă două tendințe: până acum circa 5 ani s-a lucrat foarte intens pe linia substituiri cu rășinoase — în principal cu pină —

a arboretelor de folioase. În ultima perioadă s-a schimbat orientarea, în sensul că pe stațiuni de bonitate cel puțin mijlocie pentru folioasele introduse se dă prioritate folioaselor, în primul rînd a celor din tipul fundamental de pădure.

În trecut s-a mers pe linia plantării unui număr mare de puieți pe unitate de suprafață, în unele cazuri chiar peste 10 000 buc./ha. În ultima perioadă s-a revenit asupra acestei scheme, plantîndu-se un număr limitat de puieți la hectar, respectiv 2,5—3,5 mii buc. la rășinoase și 5 mii buc. la folioase.

La lucrările de substituiri cu rășinoase se urmărește menținerea, pe cît posibil și în anumite limite, a vegetației naturale existente, chiar a celor constituite din lăstari și din specii de valoare redusă. Folosindu-se instalarea vegetației în terase distanțate la 3—4 m (lățimea teraselor de regulă 1 m), în intervalele între terase se menține vegetația naturală existentă (carpin, cărpiniță, arbuști etc.) obținîndu-se în final un arboret mixt cu proveniență (din semințe și lăstari) și cu compoziție specifică (rășinoase + folioase sau folioase repede crescătoare + folioase autohtone).

Am reținut folosirea pe scară mare a speciilor exotice (uneori cu caracter experimental). Dintre cele cu rezultate bune amintim: diferite specii de *Cedrus*, inclusiv în scopuri peisagistice, douglasul verde la o distanță mică de litoralul Mării Negre, pinul maritim, stejarul roșu etc. Introducerea acestor specii în asemenea condiții staționale dovedește mult curaj din partea silviculturilor bulgari, iar rezultatele bune obținute îndreptățesc extinderea acestora în continuare.

În zona Tolbuhin, cu arborete degradate cu stejari xerofiti (cer, stejar brumăru și stejar pufoș) se practică sistemul substituiri cu folioase prin dezrădăcinare pe toată suprafața, pregătirea terenului și a solului cu utilațele cunoscute, folosirea un an a culturilor agricole premergătoare, plantarea în anul al doilea a 2 500 puieți/ha de stejar roșu (la schema 4×1 m), folosirea intervalelor pentru culturi agricole intercalate încă 1—2 ani, după care urmează plantarea a 2 500 puieți/ha de tel argintiu, astfel că pe total plantația se realizează la 2×1 m (50% stejar roșu și 50% tel). Plantarea puieților se execută mecanizat. Pînă la închiderea masivului

plantațiile se întrețin prin culturi agricole intercalate. Această tehnologie se aplică pe scară mare în zonă, cu rezultate bune.

Se acordă mare atenție rolului peisagistic al pădurilor situate în zone de interes turistic, balnear, de-a lungul drumurilor naționale etc. Asortimentul de specii introdus cu ocazia lucrărilor de refacere-substituție este mult mai mare în asemenea condiții, iar schemele de plantare variate, utilizându-se în numeroase cazuri amestecul în grupe mici, clar și întins.

În raionul Tolbuhin există circa 7 000 ha perdele forestiere de protecția câmpului, instalate după 1951, ca urmare a generalizării experienței anterioare. Majoritatea perdelelor au fost instalate cu specii de cvercinee — cer și stejar brumăriu — în unele porțiuni și prin metoda semănăturilor directe în culburi. De regulă, perdelele au 11 rânduri, cele marginale din arbuști. Perdelele sînt bine întreținute, s-a

realizat structura seinpenetrabilă prin efectuarea unor tăieri combinate de produse secundare.

În anul 1978 perdelele au fost predate ocoalelor silvice în scopul îmbunătățirii stării acestora (înainte aparțineau unităților agricole respective — de stat sau cooperatiste). În 1979 aceste perdele au fost amenajate și cu această ocazie s-au stabilit lucrările viitoare necesare (întreținere, refacere, completări etc.).

Se poate afirma că această consfătuire a fost deosebit de utilă, rezultînd un larg schimb de opinii în probleme de substituiri-refaceri de arborete degradate, confirmîndu-se linia pozitivă de afirmare a concepției din țara noastră.

Lucrările de teren prezentate au fost deosebit de interesante, de înaltă ținută, cu foarte multe posibilități de aplicare și în unele zone din țara noastră.

Ing. S. DIACONESCU

Ing. V. BAKOȘ

## Recenzii

Victor Giurgiu, dr. doc.: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. București, 1979. Editura Geres, 692 pag., 636 ref. bibl., numeroase figuri și tabele numerotate pe capitolele cărții.

O carte de mare importanță pentru educația profesională a celor ce se dedică silviculturii ca și pentru reciclarea celor care activează mai de mult în sectorul forestier: așa se poate începe prezentarea acestei minunate cărți, impunătoare prin dimensiuni și conținut. Disciplina care este scrisă prin această lucrare, elaborată pe baza unei vaste bibliografii, face parte din categoria celor numite „fundamentale”, la fel cu silvicultura și amenajamentul, fiziologia și ecologia forestieră etc. Concluzia la care ajunge cel ce o citește — dar o poate și aprecia — este că reprezintă, fără exagerare, un „eveniment cultural”. Mai departe, se poate spune că această foarte cuprinzătoare sinteză a ceea ce se știe pînă acum despre dendrometrie și auxologie se recomandă ca o profesiune cu un înalt caracter științific în care „viața spirituală” este o realitate. Se mai vede din această lucrare că pentru a gestiona avuția forestieră a țării este nevoie de multă „carte” de nivel superior pentru a putea pătrunde în înfinitatea naturii și înțelege ceea ce este o pădure. Astăzi, mult mai mult decît în trecut, s-a confirmat pe plan mondial tot ansamblul de virtuți ale pădurii, încît s-a ajuns la afirmația: lemnul se poate importa, pădurea însă nu. De unde necesitatea de a asigura viitorul pădurii și a o folosi în prezent cît mai rațional posibil. Cartea dr. doc. V. Giurgiu ajută pe toată lumea să afle ce se știe pe plan mondial despre măsurătorile de făcut în pădure și cum și cît crește pădurea. Ca dovadă se pune la dispoziția cititorului, câteva extrase din bogata tablă de materii.

Materia este prezentată în două părți: I. Dendrometrie și II. Auxologie forestieră. Prima parte are 9 capitole în care este vorba despre istoricul dendrometriei și locul ei în ansamblul celorlalte discipline forestiere, forma fusului la arbori, măsurarea arborelui și a părților lui componente (diametre, înălțimi, cubarea arborelui, greutatea lemnului, cubarea coji etc., structura arboretelor, cubarea arboretului, stabilirea calității și a volumului pe sortimente la arbori și arborete, inventarierea pădurilor. În partea a II-a (auxologie forestieră) se tratează auxologia arborelui, creșterea arboretelor în raport cu vîrsta lor, organizarea arboretelor, productivitatea și stabilitatea lor, sporierea producției vegetale forestiere prin mijloace pedoameliorative și genetice, perturbații în mersul normal al creșterilor și, la urmă, despre elemente de dendro-cronologie. Și toată discuția problemelor citate este înfățișată pe mai mult de 680 pagini. Trebuie să se sublinieze că informațiile sînt luate din literatura de specialitate din multe țări. Cu adevărat este o lucrare de sinteză pe plan mondial, încît servește și cauza mare a cunoașterii pădurilor, dar și cauza literaturii forestiere române. Servește școala și profe-

sunea. Reflectă multilateral realizările școlii românești de biometrie forestieră.

După fundamentarea dendrometriei pe concepte statistico-matematice și probabilistice, realizată prin tratatul de dendrometrie apărut în anul 1969, autorul aduce acum alte elemente de noutate și de modernizare a celor două discipline forestiere (dendrometrie și auxologie) prin apropierea lor de ecologie. Se pune un accent deosebit pe măsurarea, cunoașterea și formarea biomasei totale, militînd pentru folosirea ei rațională în spiritul imperativelor majore ale protecției mediului înconjurător. Se arată că lărgirea pe mai departe a caracterului științific al dendrometriei este condiționată de explicarea faptelor și fenomenelor. Pentru aceasta, autorul apelează nu numai la concepte și metode probabilistice și statistico-matematice, sau la tehnici ale informaticii, dar și la cercetări cauzale încadrate în preocupările mai generale ale biometriei ecologice.

Ca încheiere merită să se spună că autorul are ca și editura Geres dreptul la recunoștință și felicitări pentru această realizare, care reprezintă și o mare cantitate de muncă și o expresie a artei grafice. Este o carte și doctă și frumoasă, demnă de a fi făcută cunoscută și peste hotare, acolo unde există o economie forestieră dezvoltată, cu o mare tradiție în tehnică, știință și literatură de specialitate.

Dr. Ing. Th. Băilăncă

Ion Damian prof. ing. dr.: *Împăduriri*. Editura Geres, București, 1978, 374 pag., 143 fig., 52 tabele, 90 ref. bibl.

În Editura didactică și pedagogică a apărut la sfîrșitul anului trecut o nouă lucrare de amploare, din seria celor destinate deopotrivă învățămîntului și producției forestiere. Este vorba de manualul de „împăduriri” al profesorului ing. dr. Ion Damian, vechi și eminent cadru didactic al facultății de silvicultură și exploatare forestiere, care a înțeles să-și onoreze de-a lungul anilor această calitate cu cărți de sinteză remarcabile.

Manualul de „împăduriri” este structurat în cinci părți, tratînd într-o succesiune logică problemele încadrate sub titlurile: Semînțe forestiere, Pepiniere forestiere, Tehnologia împăduririlor, Cultura speciilor lemnoase, Refacerea pădurilor de productivitate redusă.

Schema de dezvoltare a materiei (în fiecare capitol permite o trecere în revistă, cu aprofundările necesare, a întregii problematice științifice și de producție aferente. Astfel, în partea consacrată semînțelor forestiere se analizează pe rînd organizarea producției de semînțe, particularitățile procesului de fructificare la speciile forestiere, prognoza și evaluarea fructificației, recoltarea fructelor și conurilor, prelucrarea fructelor, conurilor și semînțelor, controlul calității semînțelor, păstrarea semînțelor pentru semănat ș.a.m.d.

În mod similar se procedează și în celelalte capitole, așa încât cartea răspunde deopotrivă exigențelor de ordin didactic, cit și celor de ordin aplicativ.

Manualul analizat se bazează pe o temelnică și serioasă documentare din literatura de specialitate românească și străină modernă, dar este în mare măsură emanația gândirii proprii a autorului, a experienței sale îndelungate în slujba sectorului forestier. De aceea, lecturarea materialului lasă de la început impresia de nou, de inedit. Iar punctul de vedere propriu al autorului în problemele principale ale activității complexe de cultură a pădurilor se vedește în permanență.

Numeroase contribuții originale sînt de semnalat în capitolele referitoare la ecologia culturilor în pepinieră, la producerea puieților în recipiente, plantarea puieților cu rădăcini protejate etc., ca și în părțile consacrate tehnologiei împăduririlor, culturii speciilor lemnoase și refacerii pădurilor de productivitate redusă.

Cartea întreagă este elaborată într-un spirit sănătos, de seriozitate și realism, de credință în progres, de deschidere către modernitate și noutate în silvicultură.

Sîntem sau nu partizanii extinderii fertilizărilor pe scară largă în „marea” cultură forestieră? Sîntem sau nu adepții înrezinării de amploare și în ce condiții? Ce preț punem pe efectele primare și secundare ale erbicidărilor și ce perspective întrevădem tehnicilor respective? Aceste întrebări, ca și multe altele, frămîntă lumea silviculturii contemporane care oscilează încă — și o va mai face — între tradiționalism și acte de curaj. Părerile competente și ponderate ale autorului în materie exprimă deplina sa maturitate științifică și o profundă cunoaștere a realităților social-economice din țara noastră, așa că aceste păreri merită să fie cunoscute în cercuri cit mai largi ale specialiștilor noștri.

Cartea se parcurge cu ușurință fiind redactată într-un limbaj științific, sobru și precis și fiind ilustrată în mod adecvat.

Din toate aceste motive recomandăm cu căldură cititorului manualul de „împăduriri” al profesorului Ion Damian, manual care reprezintă fără îndoială o operă de temelnică dezvoltare și fundamentare științifică a sarcinilor netransferabile care derivă pentru silvicultură din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”.

Prof. ing. dr. V. Stănescu

Likens, G. E., Bormann, F. H., Pierce, R. S., Eaton, J. S., Johnson, N. M.: *Biogeochemistry of a Forested Ecosystem* (Biogeochimia unui ecosistem împădurit). 148 p., 22 tab., 31 fig. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1977.

Lucrarea reprezintă rodul a 15 ani de cercetări intensive executate de un colectiv larg de specialiști într-un ecosistem de zonă temperată nordică constituit din speciile de foioase și situat în bazinele forestiere Hubbard Brook. La cercetări au participat peste 50 de oameni de știință, specialiști în ecologie, pedologie, chimia solurilor, geologie etc., care și-au pus în valoare experiența teoretică și practică, contribuind la elaborarea unui sistem unitar de studiere a ciclurilor biogeochimice, în condiții naturale și condiții modificate experimental.

S-a urmărit obținerea unei cantități cit mai mari de informație științifică asupra ciclurilor biogeochimice, pe de o parte, și a dezvoltării ecosistemului, în timp și spațiu, pe de altă parte. Rezultatele cercetărilor s-au concretizat în peste 200 publicații de mică anvergură, urmate de două volume de sinteză: biogeochimia ecosistemului nemodificat, pe care-l analizăm și creșterea și dinamica ecosistemului în cel de-al doilea volum. Problemele ecosistemului modificat vor fi tratate în volumul III, în pregătire.

Pe parcursul a șase capitole se prezintă principalele aspecte energetice ale ecosistemului cu referire la: hidrologie, chimie, intrări-ieșiri din ecosistem, hidratarea, ciclul nutrienților și relația cu alte tipuri de ecosisteme. Cu excepția ultimului capitol, care are vădit caracter de sinteză, celelalte capitole prezintă analitic, în tabele și figuri, principalele componente chimice care traversează ecosistemul într-un sens sau altul. Sînt prezentate atît variațiile sezonale cit și bilanșurile.

În lucrare găsim date edificatoare privind circuitul apei în ecosistem (precipitații, evaporare, infiltrație) legat însă

și de circuitul substanțelor minerale. Se dau date privind ciclurile calciului, sulfului și azotului, prezentate atît în sistemul intrat-ieșit (bilanș) cit și sub forma variației în timp (dinamică anuală, sezonală, lunară). Comparația cu alte ecosisteme de pe glob, care se face în capitolul 7, oferă posibilitatea unor interpretări mai generale asupra potențialului chimic și energetic al pădurilor de foioase.

În final, la capitolul de discuții și concluzii, se subliniază importanța apei ca factor ecologic primordial pentru constituirea și perpetuarea peisajelor forestiere de climat umed, deoarece aceasta are funcția importantă de a furniza nutrienții atît de necesari plantelor și de a menține echilibrul ecologic la un nivel de homeostazie. Diferite stressuri ecologice, cum sînt poluarea, despădurirea sau construirea de șosele pot contribui la alterarea fluxurilor biogeochimice și la perturbarea funcțională a ecosistemului.

Din prezentarea succintă a lucrării reiese importanța deosebită a fluxurilor biogeochimice, roți lor deosebit în asigurarea stabilității ecosistemelor naturale. Autorii, așa cum o spun de altfel în introducere, au urmărit ca prin cercetările efectuate să adune materialele necesare pentru elaborarea unui sistem de modelare a landsaftelor forestiere care să permită dirijarea lor spre o stabilitate structurală și funcțională ridicată.

Pe lângă valoarea științifică deosebită, lucrarea constituie și un model de organizare și efectuare de cercetări fundamentale, complexe, orientate spre lămurirea unor probleme de fond ale ecologiei, cu largi implicații în practică.

Dr. ing. C. Hîndu

Meusel, H., Jager, E., Rauscher, S., Weinert, E.: *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora* (Corologia comparată a florei central-europene). Band II (text + hărți) 418 p., 652 hărți de areale, G. Fischer Verlag, Jena, 1978.

După 13 ani de la apariția primului volum al acestei monumentale opere, i se adaugă acum volumul al doilea care cuprinde familiile de plante de la *Oxalidaceae* pînă la *Plantaginaceae* inclusiv. Ca și cel precedent acest volum este compus din două părți: una cuprinzînd textul și diagnozele arealogice ale speciilor și alta în care sînt reproduse hărțile cu arealele acestora.

Colectivul de autori a depus o muncă imensă pentru a aduna datele necesare stabilirii arealelor și diagnozării arealogice a celor 1700 specii prezentate în volumul II, dat fiind că literatura fitocorologică s-a amplificat mult în ultimele decenii. Aceasta explică de fapt și întîrzierea apariției acestui volum.

Partea de text cuprinde un capitol amplu de considerații comparative asupra tipurilor de areal pentru cele 63 familii conținute în volum, un alt capitol cu diagnoza arealogică și caracterizarea ca element floristic a fiecărei specii din familiile respective și un al treilea capitol de explicații la hărțile care de asemenea se referă la fiecare din speciile tratate.

Bogatul material științific este expus după aceeași metodă ca în volumul I. Continuarea și aprofundarea cercetărilor de arealogie a prilejuit însă punerea în evidență a unor aspecte noi de diferențiere a florelor și arealelor. Au început să se contureze, tot mai precis, tipuri de areale cu anumite semnificații ecologice și istorice. În temelul unor cercetări speciale, desfășurate la centrul din Halle, s-au putut face corelații între formele de creștere și tipurile de areal ceea ce permite o mai bună caracterizare ecologică a diferitelor unități taxonomice, inclusiv a speciilor și genurilor.

Cel de-al doilea volum al Corologiei comparate prezintă ca și primul volum, un interes deosebit pentru specialiștii din cele mai diverse domenii — botaniști, geografi, ecologi silvicultori, agronomi ș.a. Ampla și variata informație științifică dată pentru fiecare specie în text și în harta de areal poate servi în scopuri foarte diferite, contribuind desigur în primul rînd la dezvoltarea, pe baze unitare, a fitocorologiei din fiecare țară în parte.

Lucrarea prof. Meusel și a colaboratorilor, care se va încheia prin publicarea volumului III, este de pe acum o operă de referință nu numai pentru corologia europeană ci și pentru cea mondială.

Dr. ing. N. Doniță



Böhm W.: Metode de studiu al sistemelor de rădăcini (Methods of Studying Root Systems). Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, 1979, 188 pag., numeroase figuri și o amplă bibliografie

Cunoașterea sistemelor de înrădăcinare, dezvoltarea și distribuția acestora, la diferite specii, în diferite condiții de sol și climă constituie o condiție esențială pentru progresul ecologiei plantelor. Agricultură, horticultură și silvicultură sînt interesate în obținerea a cât mai multe date privind structura rădăcinilor plantelor ce fac obiectul preocupărilor lor. Astfel de cercetări folosesc însă metode laborioase, costisitoare și cu precizie nu tocmai ridicată, deși există o bibliografie vastă în acest domeniu, inclusiv în privința aspectelor metodologice.

În partea introductivă a lucrării sînt tratate aspectele privind ecologia și fiziologia rădăcinii și se face o clasificare a metodelor de cercetare a înrădăcinării, prezentîndu-se istoricul problemei și criteriul de alegere a metodei optime.

Sînt prezentate apoi metodele de cercetare a rădăcinilor, cunoscute la ora actuală în lume, grupate în opt mari categorii: 1) metode ce presupun excavații; 2) metodele monolitilor; 3) metodele ce folosesc diferite tipuri de burghie (manuale sau mecanice); 4) metodele pereților de profil; 5) metodele pereților de sticlă; 6) metodele indirecte; 7) alte metode; 8) metoda containerelor.

În capitole separate se prezintă tehnicile de spălare a rădăcinilor, precum și parametrii principali ai acestora și modul lor de măsurare. În finalul lucrării se discută aspectele privind utilizarea metodelor ecologice de cercetare a sistemelor de rădăcini. Referințele bibliografice, din care lipsesc din păcate lucrările românești ce tratează acest aspect, ocupă 42 de pagini.

Subliniind nivelul ridicat și clar al expunerii, ca și ilustrația bogată și sugestivă, considerăm că lucrarea Dr. W. Böhm editată în seria „Studii ecologice” (Vol. 33) reprezintă o contribuție deosebită sub raport metodologic în problema studierii sistemelor de rădăcini, de mare utilitate pentru știința și practica agricolă, horticolă și silvică.

Dr. ing. S. Radu

## Rev. revistelor

Cimr A. F. și Skiba A. A.: Influența compoziției și structurii arboretului asupra asigurării cu apă a culturilor de sub masivul pădurii. In: Lesnoi Jurnal, nr. 1, pag. 10-14, 1979.

Precipitațiile căzute în perioada de vegetație constituie principala sursă de apă. Insuficiența ca și excesul lor influențează negativ asupra creșterii și dezvoltării vegetației. Cercetările au arătat că concurența pentru apă în biogeocenoză înrăutățește creșterea și dezvoltarea molidului din culturi. De aceea la crearea culturilor sub acoperișul pădurii este necesar să se țină seama de precipitațiile care ajung pînă la pămînt. Cercetările au arătat că la ploile pînă la 4 mm cantitatea de apă care ajunge pînă la stratul de sol în care se află sistemul radiceal, este așezat aproape cu zero. La ploile de intensitate mică - pînă la 10 mm - cantitatea de apă reținută de vegetație reprezintă 35-100%, iar la cele de 20 mm și mai mari, cum și la ploile mijlocii și intensive (> 20 mm) - sînt reținute cel mult 55% din precipitațiile căzute. Cantitatea totală de precipitații reținută în pădure depinde, de asemenea, de compoziția, desimea, vîrsta și structura arboretului. În articol se dau cantitățile de apă reținute: de etajul superior al arboretului, de subarboret, de semîntișul preexistent și de pătura vie - în patru suprafețe experimentale studiate.

G.P.

\* \* \* Pădurea și apa. In: Lesnala Novi, nr. 2, pag. 25, 1979.

Pădurea îndeplinește un mare rol în păstrarea curățeniei apei, datorită trecerii scurgerilor de suprafață în scurgeri subterane. Acad. V.I. Vernadschi susține că apa trecută prin solul de pădure este atît de curată din punct de vedere chimic încît o apă mai curată nu se poate obține nici în laborator.

G.P.

\* \* \* Carburanți ... din pln. In: Lesnala Novi, nr. 1, pag. 29, 1979.

Oamenii de știință din Noua Zeelandă susțin că pentru obținerea energiei omenirea va putea folosi în viitor plantele, din care să se obțină hidrogen, metan, alcool metilic. Prezintă interes pentru acest scop în special pinul (*Pinus radiata*), sfecla de zahăr, lucerna. După calculele oamenilor de știință neo-zeelandezi în anul 2000 țara lor își va putea acoperi necesarul de carburanți pentru transporturi, folosind în acest scop pinul.

G.P.

Gaas A. A.: Influența tăierilor de îngrijire de intensitate ridicată asupra creșterii la pln. In: Lesnoe Hoziaistvo, nr. 2, pag. 26-29, 1979.

Influența pozitivă a tăierilor de îngrijire intensive în arborete constă, după unii cercetători, în faptul că în arboretul rărit primele trahelde de primăvară se formează cu 10-14 zile mai înainte, iar activitatea cambialului la o iluminare mai bună și temperatură mai ridicată începe cu 10-20 zile mai devreme decît în arboretul nerărit. Tăierile de îngrijire în funcție de intensitatea rării duc la schimbarea regimului termic și umidității solului și aerului și măresc suprafața de hrană a arborilor și deci intensitatea fotosintezei și transpirației. Se prezintă date comparative în ce privește creșterea în înălțime și diametru în arboretele parcurse cu tăieri de îngrijire slabe și intensive, insistîndu-se asupra avantajelor tăierilor de îngrijire intensive.

G.P.

Bortnik A. M.: Agregat pentru protecția pădurilor împotriva dăunătorilor, bolilor și vegetației nedorite. In: Lesnoe Hoziaistvo, nr. 2, pag. 49-51, 1979.

În ultimii ani în U.R.S.S. o atenție deosebită se acordă folosirii substanțelor chimice pentru îngrijirea și protecția pădurilor împotriva dăunătorilor și bolilor cu folosirea pentru aceste lucrări a mașinilor și mecanismelor terestre în locul aviației. În locul vechilor prăfuitoare și generatoare de aerosoli, în prezent se recomandă folosirea agregatului ALH-2, care este format din mai multe subansamble independente, care permit executarea fie a incorporării pesticidelor în sol concomitent cu arătura, fie stropitul arboretelor cu diferite lichide, fie tratarea vegetației nedorite cu fungicide etc. În articol se dau caracteristicile tehnice și modul de folosire la diferite lucrări.

G.P.

Ammer U., Bechet G. și Klein R.: Cu privire la cercetarea ecologiei a teritoriului Pieșei Comune Europene. In: Forstwissenschaftliches Centralblatt, nr. 1, pag. 18-33, 1979.

Schimbul de concepție în politica mediului înconjurător presupune existența unui complex informațional accesibil marelui public, care să ilustreze posibilitățile și sarcinile în materie de ecologie. În acest scop se face cartarea ecologică a teritoriului comunitar european. În vederea realizării acestei lucrări s-a conceput o metodă pilot care se verifică prin sondaje în diferite state ale comunității pentru a se cunoaște în ce măsură se poate aplica metoda în condițiile

concrete teritoriale și naționale. În articol se arată principiile de bază ale metodelor și primele rezultate obținute. Colectivul de lucru își propune să fie receptiv la toate contribuțiile de îmbunătățire. Întrucât sistemul ecologic este foarte complicat și are multe aspecte care nu se cunosc și nu se pot cantifica, se întrevăde că se va realiza numai o imagine incompletă.

T.B.

Mihallov L.E.: Reglementarea recoltelor din păduri. În: Lesnoe Hozlaistvo, nr. 7, pag. 51-53, 1979.

Mihallov L.E., vicepreședintele Comitetului de Stat al U.R.S.S. pentru Silvicultură, își manifestă îngrijorarea față de restringerea resurselor forestiere exploatabile în zona europeană și a munților Urali din U.R.S.S. Se arată că în Bielorusia, Ucraina și în zonele centrale mai există doar 0,6% până la 2,7% arbori exploatabili față de o normă de 20-25%. În schimb, în raiioanele de nord și în Urali, unde predomină păduri naturale exploatabile, fondul forestier a fost suprasolicitat prin însăși stabilirea unei posibilități forțate, amenajamentele acordând plusuri de posibilitate pe seama excedentului de arbori exploatabili. Prin această posibilitatea a înregistrat o dinamică descrescătoare, ceea ce a creat deja perturbări în aprovizionarea cu continuitate a industriei lemnului. În practică, posibilitatea, și așa majorată, a fost depășită. Măsurile de creștere a productivității pădurilor n-au putut anihila efectele negative ale recoltelor supranormative.

În consecință se cere recalcularea posibilității prin respectarea strictă a principiului continuității, având în vedere și prevederile „Bazelor legislației forestiere a U.R.S.S.” potrivit cărora sînt scutite de exploatare unele categorii de arbori (parcuri naționale și naturale, pădurile de agrement, pădurile cu funcții antierozionale, unele păduri cu funcții hidrologice și sanitare etc.). Se combate totodată ideea reducerii ciclurilor de producție. Apoi se solicită ca la stabilirea volumului recoltelor din păduri să se aibă în vedere fenomenele de risc, precum și faptul că unele păduri productive vor fi defrișate pentru crearea lacurilor de acumulare.

Potrivit noii legislații forestiere se impune o mai bună zonare funcțională și o raționalizare a recoltelor din păduri.

V.G.

Knauer P. și Cöyön G.: Planificarea depozitării gunoalelor și reutilizării deponiilor. În: Forstwissenschaftliches Centralblatt, nr. 1, p. 42-51, pag. 1979

Modul de depozitare a gunoalelor în deponii s-a modificat mult în R.F.G. după anul 1970. S-au desființat circa 40 000 depozite neorganizate și s-au amenajat multe depozite centrale noi prin asanări, dezvoltări și reorganizări. Identificarea și supravegherea deponiilor ce trebuie asanate sau reutilizate decurge satisfăcător, nu însă și lucrarea propriu-zisă de împădurire. Cultivarea acestor depozite este îngreunată de biogazele ce se degajă din gunoale. S-au făcut cercetări pentru a anihila emanația gazelor, însă fără rezultate. În ultimul timp s-au executat plantații direct pe gunoale, (fără un strat de pământ) cu reușită bună, fapt ce impune extinderea acestei metode.

T.B.

Götsch H.: Zonare funcțională în Austria. În: Centralblatt für des gesamte Forstwesen, nr. 1, pag. 43-56, 1979.

Legislația silvică din anul 1975 reglementează în Austria zonarea funcțională, fapt ce presupune existența unui fond forestier în măsură să realizeze optime funcțiunile sociale, de protecție și de producție, în folosul populației și economiei naționale. În acest sens se întocmește planul de dezvoltare a pădurilor pe județe precum și planuri de detaliu. De asemenea, se elaborează un plan al zonelor periclitare de teren și avalanșe. Prezintă importanță modul cum se stabilește funcția principală. În prealabil se atribuie fiecărei păduri câte un calificativ, de la 0 la 3, corespunzător funcțiunilor de interes social, cea de producție neprimind calificativ. Dacă

un arboret nu realizează nota maximă, i se atribuie funcția de producție. În cazul cînd mai multe funcțiuni primesc nota maximă, se declară drept funcție principală una din funcțiunile sociale, ținînd seama de următoarea ordine: funcția de protecție socială, de recreere. Autorul caracterizează această lucrare drept un instrument de informare, în măsură să contribuie la cunoașterea sarcinilor viitoare ale fiecărei păduri în parte.

T.D.

Hase I. K.: 150 ani de apariție a revistei Allgemeine Forst und Jagdzeitung, o retrospectivă istorică. În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, nr. 1, pag. 2-9, 1979.

150 ani de apariție neîntreruptă a revistei în aceeași editură reprezintă o realizare remarcabilă mai ales că pe parcurs au avut loc numeroase transformări politice și economice. De la început revista și-a propus să militeze pentru sporirea producției de lemn în condițiile scăderii continue a suprafețelor fondului forestier. Istoricul revistei fiind strîns legat de activitatea conducătorilor editurii, se prezintă date biografice privind pe: Behlen, Wedekind, Heyer, Lorey, Wümmenauer, Weber, Wagner, Baader, Vanselow, Abetz, Zentgraf și Lemmel (1964). În continuare, arată cronicarul, revista urmărește atât difuzarea rezultatelor cercetării cit și prezentarea lucrărilor din producție, pentru a realiza o cit mai strînsă legătură între știință și practică.

T.D.

Goldammer J.G.: Folosirea incendiului dirijat ca mijloc de protecție. În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, nr. 2, pag. 41-44, 1979.

Folosirea incendiului dirijat ca mijloc de protecție limită. În multe privințe fenomenele naturale. Această metodă este utilizată în prezent în S.U.A., Australia, în multe țări din Africa, America Latină și chiar în Europa. În articol se prezintă un incendiu experimental într-un arboret de pin de 14 ani, cu consistență plină, pe o suprafață de 0,25 ha, cu 2031 arbori. Se consideră încercarea ca reușită căci s-a realizat o stare de subclimax, înlăturîndu-se multă vegetație cu valoare potențială energetică, fapt ce a diminuat considerabil pericolul de incendiu. A rezultat că pinul este rezistent la un incendiu de literă și se recomandă această metodă de protecție.

T.B.

Kern K. G.: Cercetări privind creșterile ploșilor din zăvoarele inundabile ale Rîului din regiunea Palatinat. În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, nr. 3, pag. 53-63, 1979.

S-a studiat în perioada 1968-1973 în zona inundabilă a Rîului, în Palatinat, ritmul anual de creștere în diametru la ploșii maturi din clona „Marilandica” și ritmul de creștere în înălțime la ploșii tineri „Regenerata”. A rezultat că creșterea în diametru se realizează în perioada mai-iulie pe cînd creșterea în înălțime se produce din mai pînă în august. Creșterea în diametru este influențată în luna mai de temperatura din sol, în luna iunie de temperatura aerului și în iulie de aprovizionarea cu apă. Se mai dau indicații privind ritmul anual de creștere în diametru și înălțime, precum și influența factorului căldură.

T.B.

Mrazek F.: Un procedeu matematico-statistic simplu dar eficace pentru cubajul răriturilor în arboretele tinere de pin. În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 1, pag. 28, 1979.

Omogenitatea statistică a exemplarelor ce se elimină pe cale naturală sau prin rărituri în arboretele de pin în stare de codrișor, face posibilă folosirea unor procedee simplificate pentru stabilirea volumului arborilor numai în funcție de lungime pentru cel doborât, sau în baza diametrului terier pentru arborii pe picior. Autorul prezintă tabele din care rezultă volumul pe bucată pe categorii de lungimi de la 6 m, din m în m și pentru diametre teriere de la 9 cm din cm în cm. Tabelele trebuie corectate cu un indice corespunzător zonei de vegetație.

T.B.

Flöhr dr. V.: Noul normativ privind schemele de împădurire, premiază pentru dezvoltarea metodelor industriale în gospodărirea pădurilor. In: Sozjalistische Forstwirtschaft nr. 2, pag. 48-49, 1979.

Alegerea schemelor de împădurire condiționează conducerea și îngrijirea arboretelor, în special în primul stadiu de dezvoltare, precum și producția și calitatea lemnului. De aceea, noul normativ s-a adoptat după multe cercetări, analize și anchete, el caracterizându-se prin directive unitare care au în vedere introducerea treptată a metodelor industriale în cultura forestieră. Se vor folosi numai două intervale între rânduri: 1,5 m și 2 m. Variația numărului de puieți se realizează prin distanța pe rând, în funcție de specie și posibilitățile mașinii de plantat, admitându-se abateri de  $\pm 5\%$ . S-a avut în vedere că tăierile de îngrijire se vor executa prin tăierea mecanizată a unor rânduri când arboretul atinge înălțimea de 9-10 m. Pentru realizarea accesibilității se mențin linii parcellare cu lățimea de 4-5 m, la intervale de 60-80 m.

T.B.

Nock H. P. și Stegmann G.: Valoarea potențială a deșeurilor din industria lemnului a R.F. Germania. In: Forst-archiv, nr. 1, pag. 1-8, 1979.

Se analizează existența și posibilitatea utilizării deșeurilor lemnoase rezultând că în 1976 s-a folosit pentru producția internă 34,4 mil. mc lemn brut. Din acest volum, 2/5 adică 14 mil. mc reprezintă deșeurile din care aproape 1 mil. mc coajă. Aceste deseuri s-au prelucrat în continuare astfel: 46% pentru PAL, PFL și celuloză, 42% pentru producere de energie și numai 12% respectiv 1,7 mil. mc constituie resturi, în special coajă și lemn sub formă de praf și deseuri fine, reprezentând o resursă energetică potențială egală cu 300 mii tone păcură. Folosirea acestor deponii nu este în prezent economică pentru producerea de energie și nici pentru industria chimică. Aceeași situație va fi și în perspectivă

(1990), dar printr-o refolosire mai intensivă în industria chimică și parțial pentru energie, s-ar putea reduce volumul deșeurilor nefolosite. În articol se arată modalitățile pentru intensificarea folosirii primare a deșeurilor.

T.B.

Drew A. P. și Ferrell W. K.: Modificări în raport cu anotimpurile, ce se produc în balanța hidrică a puieților de brad duglas cultivați la lăbun de intensități variate. In: Canadian Journal of Botany, Vol. 57, nr. 6, mar. 15, 1979; pag. 666-674, 8 fig. 1 tab., 34 ref. bibl., rezumate lb. engleză și franceză

Autorii au studiat, în lunile de vară, toamnă și iarnă, variațiile ce apar în balanța hidrică a puieților de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, cultivați în liber, în prezența unor intensități luminoase de 9; 44 și 100% din maximumul natural. S-au determinat unele combinații între anotimp și lumină, modele de regresie empirice bazate pe relația: potențial hidric =  $f$  (potențial hidric al solului, conductanța frunzelor). Potențialul hidric al plantelor este mai ridicat în perioada estivală de creștere în înălțime decât în perioada autumnală - când respectiva creștere a încetat, deoarece stomatele se închid mai devreme, ca o reacție față de uscăciunea solului vara etc.

Pentru toate valorile intensității de iluminare conductanța foliară scade iarna, independent de potențialul hidric al plantei și simultan cu răcirea aerului sub punctul de îngheț. În prima iarnă, pentru o gamă de potențiali hidrici ale solului echivalente, potențialul hidric al plantelor a fost superior celui din vara sau toamna precedentă.

Puieții creșcuți sub intensități luminoase inferioare rezistă mai greu la uscăciune și au un potențial hidric sub al celor creșcuți în plină lumină, oricare ar fi starea de umiditate a solului.

T.D.

## Index de autori pe anul 1979

### A

Anea A.: Creșterea aportului pădurilor în protecția mediului înconjurător, sarcină actuală și de perspectivă, nr. 4, p. 190.  
Andron Tr.: Influența atacului ciupercii *Inonotus obliquus* (Pers.-Pill) asupra calității arborilor, la cer, nr. 5, p. 284.  
Allu P.: Proiectarea sistemului informațional modular al activităților silvice, nr. 6, p. 373.

### B

Barbu I.: Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor și doborâturilor produse de zăpada din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina, nr. 1, p. 21.  
Barbu I. și Iehlm R.: Relativ la gospodărirea pădurilor de moliz din Bucovina, cu privire specială la curățiri în arborete tinere, nr. 3, p. 141.  
Barbu I.: Unele aspecte ecologice privind lucrările de exploatare a rupturilor și doborâturilor de zăpadă în pădurile din Bucovina, nr. 3, p. 150.  
Băluțică Doina, Costea A. și Ivanschil Tr.: Nutriția minerală globală și echilibrul nutritiv în arborete de cer (*Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări, nr. 2, p. 71.  
Băra I.: Studiul cariotipului la *Picea excelsa* (Lam) Link, nr. 1, p. 10.  
Blenhu M.: Conservarea pădurii și turismul. Câteva observații pe marginea unui proiect de parc național în Munții Bihor, nr. 4, p. 231.

Boșcaiu N., Botnariuc N. și Tonluc N.: Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii, nr. 4, p. 217.  
Botnariuc N., Boșcaiu N. și Tonluc N.: Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii, nr. 4, p. 217.

### C

Carcea F. și Disseseu R.: Implicațiile diversificării funcțiilor pădurii asupra principiilor și bazelor de amenajare, nr. 6, p. 363.  
Celanu I. și Mihalciuc V.: Posibilități de utilizare a feromonului sexual sintetic în depistarea defoliatorului *Lymantria monacha* L., nr. 6, p. 355.  
Chirilăseu C., Mareu Gh., Ionescu Al., Lulubirescu A. și Lazăr D.: Experiment multi-stațional privind comportarea proveniențelor românești de moliz, în afara arealului natural de vegetație, în condițiile din România, nr. 6, p. 331.  
Clineiu I., Munteanu S.A., Costin A., Gaspar R. și Trael C.: Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător, nr. 4, p. 205.  
Comănescu Al. și Jude P.: Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus, nr. 5, p. 298.  
Constantinescu Gh.: Extinderea progresului tehnic în exploatarea forestieră și valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare și preindustrializare în centre specializate, nr. 1, p. 2.  
Constantinescu N.: Unele aspecte silvotehnice de importanță majoră pentru progresul silviculturii, nr. 1, p. 46.

Copăceanu D. : Tehnologia de exploatare a lemnului în tăle-  
rile de transformare la codru grădinarit, nr. 2, p. 105.  
Costea A., Ivanschi Tr. și Dolna Bătulea : Nutriția minerală  
globală și echilibrul nutritiv în arborete de cer (*Quercus*  
*cerris* L.) în care se efectuează fertilizări, nr. 2, p. 71.  
Costea C. : Tendințe în evoluția consumului de lemn și im-  
portanța acestora pentru gospodărirea pădurilor din R.S.  
România, nr. 2, p. 107.  
Costin A., Munteanu S.A., Gaspar R., Tracl C. și Cilnelu I. :  
Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a  
acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconju-  
rător, nr. 4, p. 205.  
Cotrllea I. și Lupe I.Z. : Experimente și realizări practice de  
substituire a alunșurilor, nr. 5, p. 280.  
Cristea, V. : Cîteva propuneri pentru reducerea pagubelor în  
păduri, nr. 6, p. 381.

## D

Damian I., Parascan D., Negrușu Floftela și Florescu Gh. :  
Efectul fertilizării solului asupra creșterii pufeșilor de molid  
(*Picea abies* (L.) Karst.), nr. 5, p. 268.  
Diaconescu S. și Popescu I.C. : Concepții și tehnologii pentru  
refacerea-substituirea arboretelor slab productive, nr. 5,  
p. 277.  
Dissescu R. și Carcea F. : Implicațiile diversificării funcțiilor  
pădurii asupra principiilor și bazelor de amenajare, nr. 6,  
p. 363.  
Dumitrescu P. : Susceptibilitatea arboretelor de molid și a  
amestecurilor de rășinoase cu fag la doborâturi de vînt,  
nr. 1, p. 50.  
Dumitriu Tătăranu I. și Floftela Fidanof : Cîteva rezultate  
privind capacitatea filtrantă a pădurii față de noxele din  
atmosfera, nr. 4, p. 252.  
Dumitriu Tătăranu I. : O metodă de caracterizare a climel  
din arealul natural al speciilor forestiere exotice, nr. 6, p. 342.

## E

Enescu Valeriu și Enescu Violeta : Comportarea în faza de  
pepineră a unor proveniențe de *Pinus contorta* Dougl.,  
nr. 3, p. 135.  
Enescu Valeriu : Concepții și realizări în domeniul produce-  
rîi și utilizării în cultură a materialelor forestiere de repro-  
ducere genetic ameliorate, nr. 5, p. 265.  
Enescu Violeta și Enescu Valeriu : Comportarea în faza de  
pepineră a unor proveniențe de *Pinus contorta* Dougl.,  
nr. 3, p. 135.

## F

Fidanof Floftela și Dumitriu Tătăranu I. : Cîteva rezultate  
privind capacitatea filtrantă a pădurii față de noxele din at-  
mosfera, nr. 4, p. 252.  
Florescu I.I. : Pădurea grădinarită și protecția mediului,  
nr. 4, p. 227.  
Florescu Gh., Damian I., Parascan D. și Negrușu Floftela :  
Efectul fertilizării solului asupra creșterii pufeșilor de molid  
(*Picea abies* (L.) Karst), nr. 5, p. 268.  
Florescu I.I., Spîrchez Gh. și Leahu St. : Posibilitățile trata-  
mentului codrului grădinarit de ameliorare a compoziției  
amestecurilor de fag cu rășinoase, nr. 5, p. 272.  
Frașlan Al. : Cu privire la utilizarea insecticidului selectiv  
Dimilin, nr. 6, p. 360.

## G

Gaspar R., Munteanu S.A., Costin A, Tracl C. și Cilnelu I. :  
Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă  
a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului încon-  
jurător, nr. 4, p. 205.

Gava M. : Considerații privitoare la modificarea compoziției  
arboretelor de amestec prin aplicarea tăleșilor de îngrijire,  
nr. 2, p. 80.  
Gava M. și Stănescu Elena : Influența poluării industriale  
asupra vegetației forestiere din zona Copșa Mică, nr. 4,  
p. 248.  
Geambașu N. : Cu privire la influența doborâturilor de vînt  
din etajul moldișurilor asupra microreliefului, nr. 2, p. 147.  
Giurgiu V. : Silvicultura și protecția mediului înconjurător,  
nr. 4, p. 194.  
Giurgiu V. : Noi orientări, opțiuni și priorități în silvicultu-  
ră, nr. 5, p. 258.  
Goldstein G. și Niculina Tolstobrach : Cîteva concluzii ce  
se desprind din cercetările în domeniul selecției profesionale  
a muncitorilor forestieri, nr. 5, p. 302.

## I

Iacob Tr. : Măsurile necesare cu privire la conservarea și refa-  
cerea moldișurilor de mare altitudine situate în gării de  
ger, nr. 3, p. 156.  
Ianculescu M. : Situația actuală și tendințele poluării indus-  
triale asupra pădurilor în țara noastră, nr. 4, p. 249.  
Iehim R. și Barbu I. : Relativ la gospodărirea pădurilor de  
molid din Bucovina, cu privire specială la curățiri în arbo-  
retele tinere, nr. 3, p. 141.  
Iehim R. : Cu privire la unele probleme ecologice ale pădu-  
rilor din Bucovina, nr. 4, p. 241.  
Ionașeu Gh. : Protecția mediului înconjurător și modalită-  
țile de colectare a lemnului, nr. 4, p. 246.  
Ionescu Al. și Marcu Gh. : Cercetări asupra culturii dugla-  
sului verde în România, nr. 1, p. 16.  
Ionescu Al., Marcu Gh., Llubimirescu A., Lazăr D. și Chiri-  
țescu C. : Experiment multi-stațional privind comportarea  
proveniențelor românești de molid, în afara arealului natu-  
ral de vegetație, în condițiile din România, nr. 6, p. 331.  
Ivan Gh. și Popescu C.I. : Unele aspecte ale valorificării re-  
zultatelor cercetării științifice și dezvoltării tehnologiei în  
producție, în domeniul silviculturii, nr. 5, p. 308.  
Ivanschi Tr., Costea A. și Bătulea Dolna : Nutriția minerală  
globală și echilibrul nutritiv în arboretele de cer (*Quercus*  
*cerris* L.) în care se efectuează fertilizări, nr. 2, p. 71.

## J

Jude P. și Comănescu Al. : Sisteme rutiere cu structuri con-  
structive economice indicate pentru drumurile forestiere cu  
trafic redus, nr. 5, p. 298.

## L

Lazăr D., Marcu Gh., Llubimirescu A. și Chirițescu C. : Expe-  
riment multi-stațional privind comportarea proveniențelor  
românești de molid, în afara arealului natural de vegetație,  
în condițiile din România, nr. 6, p. 331.  
Leahu St., Florescu I.I. și Spîrchez Gh. : Posibilitățile trata-  
mentului codrului grădinarit de ameliorare a compoziției  
amestecurilor de fag cu rășinoase, nr. 5, p. 272.  
Llubimirescu A. și Marcu Gh. : Recomandări privind zonarea  
și cultura duglasului verde în condițiile țării noastre, nr. 2,  
p. 74.  
Llubimirescu A., Marcu Gh., Lazăr D. și Chirițescu C. : Expe-  
riment multi-stațional privind comportarea proveniențelor  
românești de molid, în afara arealului natural de vegetație,  
în condițiile din România, nr. 6, p. 331.  
Lucescu T. : Răspîndirea unor specii de păsări în pădurile  
din Obcinele Bucovinei, nr. 1, p. 32.  
Lupe I.Z. : Cu privire la culturile silvice experimentale de  
lungă durată din România, nr. 1, p. 7.  
Lupe I.Z. : Culturile forestiere de protecție și mediul încon-  
jurător, nr. 4, p. 225.  
Lupe I. Z. și Cotrllea I. : Experimente și realizări practice de  
substituire a alunșurilor, nr. 5, p. 280.

## M

- Marcu Gh. și Ionescu Al.: Cercetări asupra culturii duglasului verde în România, nr. 1, p. 16.
- Marcu Gh. și Liublimescu A.: Recomandări privind zona-rea și cultura duglasului verde în condițiile țării noastre, nr. 2, p. 74.
- Marcu Gh., Ionescu Al., Liublimescu A., Lozăr D., Chirleşcu C.: Experiment multistațional privind comportarea proveniențelor românești de molid în afara arealului natural de vegetație, în condițiile din România, nr. 6, p. 331.
- Mertleacu C.: În legătură cu situația regenerării naturale în pădurile din baziul Tarcăului, nr. 3, p. 182.
- Mihaleuc V. și Celanu I.: Posibilități de utilizare a feromonului sexual sintetic în depistarea defoliatorului *Lymantria monacha* L., nr. 6, p. 355.
- Millescu I.: Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (I), nr. 1, p. 41.
- Millescu I.: Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (II), nr. 2, p. 117.
- Munteanu S.A., Costin A., Gaspar R., Traci C. și Cîlnel I.: Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător, nr. 4, p. 205.
- Mureșan G. și Ungur A.: Exploatarea pădurilor și protecția mediului, nr. 4, p. 244.
- Muşat I.: Comportarea diverselor specii forestiere pe nisipurile marine de la Sf. Gheorghe-Deltă, nr. 3, p. 166.

## N

- Neagu Valeria: Aspecte ergonomice în legătură cu poziția de lucru a mecanicilor deservanți pe cilindrii compactori, nr. 3, p. 179.
- Negrușu Floftela: Pădurile de agrement în contextul privind protecția mediului înconjurător, nr. 4, p. 229.
- Negulescu E. G.: Pădurea cultivată și protecția mediului, nr. 4, p. 192.
- Negrușu Floftela, Damlan I., Parasean D. și Florescu Gh.: Efectul fertilizării solului asupra creșterii puștelor de molid (*Picea abies* (L.) Karst.), nr. 5, p. 268.

## O

- Oareca Z.: Silvicultura și parcurile naționale, nr. 2, p. 95.
- Oareca Z.: Gospodărirea funcțională a pădurilor, condiție indispensabilă a echilibrului mediului înconjurător, nr. 4, p. 238.
- Oareca Z.: Cu privire la sistemul de amenajare a pădurilor cu funcție recreativă, nr. 6, p. 365.
- Oprea C.V.: Pădurea, factor hotărâtor al echilibrului ecologic în partea de vest a R.S. România, nr. 4, p. 223.

## P

- Palade L.: Observații și cercetări privind rolul pădurilor în stăvilirea alunecărilor de teren în Județul Iași, nr. 4, p. 210.
- Pantiș I.: Aspecte privind organizarea unui șantier de împădurire, nr. 5, p. 312.
- Papavă Al.: Cu privire la unele probleme actuale ale gospodăririi pădurilor din Banat, nr. 5, p. 314.
- Parasean D., Stănescu V. și Popescu O.: Aspecte noi privind producția de biomasă în fâgete, nr. 2, p. 66.
- Parasean D. și Stănescu V.: Pădurea și protecția mediului înconjurător — Problematică și obiective generale, nr. 4, p. 202.
- Parasean D., Damlan I., Negrușu Floftela și Florescu Gh.: Efectul fertilizării solului asupra creșterii puștelor de molid (*Picea abies* (L.) Karst.), nr. 5, p. 268.
- Pătrășcoiu N.: Considerații privind amenajarea pădurilor cu funcții speciale de protecție a mediului înconjurător, nr. 4, p. 235.
- Pătroescu Maria, Velea Valeria și Trușă V.: Conceptul geografic al interrelației pădure — mediu ambiant, nr. 4, p. 220.

- Pentuc V.: Contribuții privind semănăturile directe de molid și pin silvestru, nr. 6, p. 348.
- Petrescu L.: Premise și puncte de vedere la o nouă ediție a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea arboretelor, nr. 2, p. 113.
- Pirvescu D.: *Trichogramma embryophagum* Htg. (*Hym. trichogrammatidae*) parazit oofag al defoliatorului *Drymonia ruficornis* Hufn., nr. 5, p. 289.
- Popa Costea Vlorel: Cu privire la măsurarea creșterii radiale la arbori, nr. 2, p. 90.
- Podariu Maria: Preocupări de protejare a culturilor de rășinoase împotriva pagubelor produse de vinat, prin folosirea produsului local Sinarom, nr. 6, p. 353.
- Popescu G.I. și Ivan Gh.: Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării științifice și dezvoltării tehnologiei în producție, în domeniul silviculturii, nr. 5, p. 308.
- Popescu C. și Diaconescu S.: Concepții și tehnologii pentru refacerea — substituția arboretelor slab productive, nr. 5, p. 277.
- Popescu I.R.: Cu privire la aplicarea diferențiată a tratamentului tăierilor în scaun la arboretetele de salcie din lunca inundabilă a Dunării, nr. 1, p. 12.
- Popescu M.E.: Concepția, alcătuirea și calculul lucrărilor de pământ armat, nr. 5, p. 292.
- Popescu O., Stănescu V. și Parasean D.: Aspecte noi privind producția de biomasă în fâgete, nr. 2, p. 66.

## S

- Scutăreanu P.: Scheme provizorii de combatere integrată a principalelor specii de cotari (*Geometridae*) în ecosistemele forestiere, nr. 2, p. 85.
- Șima I.: Cu privire la dezvoltarea putregalului de vîrf la brad, nr. 5, p. 287.
- Simlonescu A. și Ștefănescu M.: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977—1978, nr. 3, p. 172.
- Smejkal G.: Măsurile de prevenire și ameliorare a efectelor provocate de noxe asupra vegetației forestiere în jurul centrelor industriale poluante, nr. 4, p. 251.
- Stan I.: Analiza valorii, metodă eficientă în proiectarea mașinilor și instalațiilor forestiere, nr. 2, p. 100.
- Sprchez Gh., Florescu I.I. și Leahu St.: Posibilitățile tratamentului codrului grădinarit de ameliorare a compoziției amestecurilor de fag cu rășinoase, nr. 5, p. 272.
- Stănescu Elena și Gava M.: Influența poluării industriale asupra vegetației forestiere din zona Copsa Mică, nr. 4, p. 248.
- Stănescu V., Parasean D. și Popescu O.: Aspecte noi privind producția de biomasă în fâgete, nr. 2, p. 66.
- Stănescu V. și Parasean D.: Pădurea și protecția mediului înconjurător — Problematică și obiective generale, nr. 4, p. 202.
- Soran V.: Menirea și destinul pădurii în biosfera mecanizată, nr. 6, p. 379.

## Ș

- Ștefănescu Elena: Calitatea uleiului volatil de brad — *Abies alba* rezultat prin distilarea cătinei în instalații cu flux continuu, nr. 6, p. 369.
- Ștefănescu M. și Simlonescu A.: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977—1978, nr. 3, p. 172.

## T

- Tirziu Elena și Tirziu D.: Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair, nr. 1, p. 36.
- Tirziu D. și Tirziu Elena: Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair, nr. 1, p. 36.
- Tirziu D.: Particularități privind punerea în valoare a pădurilor tropicale, nr. 5, p. 303.

**Tolstoibrah Niculina și Goldstein G. :** Cîteva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecției profesionale a muncitorilor forestieri, nr. 5, p. 302.

**Tonluc N., Botnarluc N. și Boșcalu N. :** Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii, nr. 4, p. 217.

**Traci C. :** Efecte tehnico-economice ale împăduririi terenurilor degradate, nr. 3, p. 160.

**Traci C., Munteanu S.A., Costin A., Gaspar R. și Cilinciu I. :** Amenajarea bazinelor hidrografice torrențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător, nr. 4, p. 205.

**Trușă V., Velea Valeria și Pătroescu Maria :** Conceptul geografic al interrelației pădure — mediu ambiant, nr. 4, p. 220.

## U

**Ungur A. :** Orientări în cercetarea științifică privind exploatarea și transportul forestier, nr. 3, p. 130.

**Ungur A. și Mureșan G. :** Exploatarea pădurilor și protecția mediului, nr. 4, p. 244.

**Ungureanu I., Vergheleț A. și Urecheatu M. :** Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier, nr. 4, p. 213.

**Urecheatu M., Vergheleț A. și Ungureanu I. :** Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier, nr. 4, p. 213.

## V

**Velea Valeria, Pătroescu Maria și Trușă V. :** Conceptul geografic al interrelației pădure — mediu ambiant, nr. 4, p. 220.

**Vergheleț A., Ungureanu I. și Urecheatu M. :** Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier, nr. 4, p. 213.

**Vlase I. :** Măsuri pentru menținerea și intensificarea influențelor de protecție ale pădurilor, nr. 1, p. 27.

## DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

Nr. 1, p. 52.

## DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

Nr. 1, p. 54; nr. 2, p. 121.

## DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI PENTRU INDUSTRIA LEMNULUI

Nr. 5, p. 316.

## CRONICA

Nr. 1, p. 57; nr. 2, p. 124; nr. 3, p. 186; nr. 5, p. 324, nr. 6, p. 384.

## REGENZII

Nr. 1, p. 55; nr. 3, p. 184; nr. 5, p. 319; nr. 6, p. 382.

## REVISTA REVISTELOR

Nr. 1, p. 59, nr. 2, p. 125; nr. 3, p. 188; nr. 5, p. 325; nr. 6, p. 386.

## SOMMAIRE

**GH. MARCU, AL. IONESCU, AL. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR et C. CHI-RIȚESCU :** Expérimentation pluri-stationnelles concernant le comportement des provenances roumaines d'épicéa, en dehors de l'aire naturelle de végétation, dans les conditions de la Roumanie

**I. DUMITRIU-TĂȚĂRANU :** Une méthode de caractériser le climat dans l'aire naturelle des espèces forestières exotiques

**V. PENTIUC :** Contributions concernant les semis directs d'épicéa et de pin sylvestre

**MARIA PODARIU :** Préoccupations concernant la protection des cultures des résineux contre les dommages causés par le gibier, en utilisant le produit Sinarom

**I. CEIANU et V. MIHALCIUC :** La possibilité d'utilisation du feromon sexuel synthétique pour dépiéter le défoliateur *Lymantria monacha* L.

**AL. FRAȚIAN :** Sur l'utilisation de l'insecticide sélectif Dimilin

**F. CARCEA et R. DISSESCU :** Les implications de la diversification des fonctions de la forêt sur les principes et les bases d'aménagement

**ZENO OARCEA :** Sur le système d'aménagement des forêts ayant des fonctions récréatives

**ELENA ȘTEFĂNESCU :** La qualité de l'huile volatile de sapin *Abies alba* résultée par la distillation des aiguilles dans des installation à flux continu

**P. ALIU :** La projection du système informationnel à modules des activités forestières

### CONSULTATIONS

**V. SORAN :** Mission et destinée de la forêt dans la biosphère humanisée

### MATÉRIAUX REÇUS À LA REDACTION

### CHRONIQUE

### RECENSIONS

### REVUE DES REVUES

**GH. MARCU, AL. IONESCU, A. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR et C. CHI-RIȚESCU :** Expérimentations pluri-stationnelles concernant le comportement de provenances roumaines d'épicéa, en dehors de l'aire naturelle de végétation, dans les conditions de Roumanie

A la suite de recherches entreprises pendant 7 années (3 années en pépinières et 4 années en station définitive), avec 34 provenances roumaines d'épicéa obtenues dans tous les zones de culture de l'épicéa, dont le comportement a été poursuivi en 6 cultures, dans les conditions stationnelles au déla de l'aire naturelle de cette espèce, on este arrivé aux conclusions suivantes :

— même dans la phase de pépinière on observe des différences significatives entre les provenances, en ce qui concerne les accroissements en hauteur. Après 7 années on observe ces différences même dans les cultures. Certaines provenances se maintiennent d'une manière systématique parmi les premières, pendant que d'autres parmi les dernières, dans tous les 6 cultures, dans des conditions stationnelles très différentes ;

— les plus grandes accroissements ont été observées chez les provenances des Monts Apuseni. Aussi leur compor-

tement a été le meilleure. Là bas certaines peuplements sont artificiels mais leur origine est inconnue. De même les provenances originaires de Nord des Carpathiens Orientaux, de Bucovina. Les provenances des Carpathes Méridionaux ont réalisé, en général, des accroissements plus petits.

— La différence entre la meilleure et la plus faible provenance, dans le cadre de ces 6 cultures comparatives a varié entre 21% et 55%, et en moyenne pour l'expérimentation entière, a été de 26%.

**I. CEIANU et V. MIHALCIUC :** La possibilité d'utilisation du feromon sexuel synthétique pour dépiéter le défoliateur *Lymantria monacha* L.

On présenté un hystorique de l'utilisation du feromon naturel et synthétique chez *Lymantria monacha* en Europe et les résultats des premières expérimentations avec le feromon synthétique Atralymon, produit en Roumanie. On montre que les appâts chargés d'une dose de 0,1 mg Atralymon on attiré, en différentes situations de 2 à 12 fois plus de mâles que les femelles nonfécondées de *L. monacha* et se sont montrés supérieurs aussi en ce qui concerne la persistance et l'uniformité de l'attrait.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré, en s'adressant directement à : ILEXIM - Departamentul Export-Import Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136-137, telex 11226 - România

## CONTENTS

- GH. MARCU, AL. IONESCU, AL. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR and C. CHIRIȚESCU:** Experiments in many sites in order to study the behaviour of spruce and pine Rumanian provenances beyond the natural vegetation area, in the conditions from Romania
- I. DIMITRIU-TĂTĂRANU:** A new method of climate characterization in the natural vegetation area of forest exotie species
- V. PENTIUC:** Considerations concerning the direct spruce and pine seedbeds
- MARIA PODARIU:** Preoccupations concerning the protection of resinous cultures against *Lymantria monacha* L.
- I. CEIANU and V. MIHALGIUC:** Utilization possibilities of sexual synthetic feromon in order to track the *Lymantria monacha* L.
- AL. FRAȚIAN:** On utilization of the selectiv insecticid Dimilin
- F. CARCEA and R. DISSESCU:** Implications of the diversifications of the functions of the forest on the principles and basis of the forest regulation
- ZENO CARCEA:** On the management system of the forests with recreative function
- ELENA ȘTEFĂNESCU:** The quality of the volatile oil of *Abies alba* resulted through needles distillation in installations with continuous flux
- P. ALIU:** Design of the modular informational system of the forest activities
- CONSULTATIONS**
- V. SORAN:** Mission and destiny of the forest in the humanized biosphere
- MATERIALS RECEIVED IN THE REDACTION**
- CHRONICLE**
- BOOKS**
- REVIEW OF REVIEWS**

**GH. MARCU, AL. IONESCU, A. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR and C. CHIRIȚESCU:** Experiments in many sites in order to study the behaviour of the Rumanian spruce provenance beyond the natural distribution area, in Rumanian conditions

There are following conclusions after 7 years of behaviour observations in 6 cultures, in nurseries and plantations with 34 Rumania spruce provenances from all, spruce culture zones of Romania, in Romanian site conditions, beyond of its natural distribution area:

- even in the phase of nursery there are appearing significant differences between the provenances, regarding the height increments; these differences are to be observed also after 7 years in cultures. Some provenances are maintaining even after 7 years between the first and other the last ones, in all those 6 cultures, in different site conditions;
- the greatest increments and best behaviour have the provenance from Mounts Apusen, where some stands are artificial but of unknown origin and

also the provenances from northern Oriental Carpathes from Bucovina. The provenances from Meridional Carpathes have generally, small increments;

- the difference between the best and the weakest provenance in the frame of the comparative cultures was of 21% - 55% and considering the entire experiment, an average of 26%.

**I. CEIANU and V. MIHALGIUC:** Utilization possibilities of sexual synthetic feromon in order to track of *Lymantria dispar* L.

It is presented a history of the natural and synthetic feromon utilization to track *Lymantria monacha* and the results obtained with the synthetic feromon Atralymon produced in Romania. The baits loaded with a dose of 0,1 mg Atralymon have attracted, in different situations, 2-12 times more males than non fertilized females. They were superior also regarding the persistence and the attraction uniformites.

---

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from:  
ILEXIM - Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P. O. Box, 136 - 137, telex 11226 -  
România



---

# INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

București, Șoseaua Ștefănești, nr. 128, sector II

acordă unităților din producție asistență tehnică la următoarele lucrări :

- analize de semințe ;
- analize pedologice ;
- controlul fitosanitar în pepiniere ;
- protecția pădurilor (analize entomologice și fitopatologice) ;
- controlul sanitar — veterinar al vînatului și salmonidelor ;
- întocmirea actelor de punere în valoare a pădurilor prin mijloace informatice ș.a.





# CENTRALA DE EXPLOATARE A LEMNULUI BUCUREȘTI

Șoseaua Pipera Nr. 46 — 48

Livrează la cerere  
prin  
IFET Baia-Mare  
și  
IFET Pitești

Scaune  
TIP DACIA

LINE  
ELEGANTĂ  
MODERNE  
REZISTENTE



CENTRALA DE EXPLOATARE A LEMNULUI  
BUCUREȘTI

Șoseaua Pipera Nr. 46 - 48

Livrează la cerere  
prin  
IFET Baia-Mare  
și  
IFET Pitești



Scaune  
TIP MIRAJ

LINE  
ELEGANTĂ  
MODERNE  
REZISTENTE



# ANUNȚ

Ministerul Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții editează în anul 1980 :

REVISTA PĂDURILOR — INDUSTRIA LEMNULUI — CELULOZĂ ȘI HÎRTIE cu subtitlurile :

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR, INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZĂ ȘI HÎRTIE, REVISTA MODA—MOBILA, BULETINUL DE ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA FORESTIERĂ

În „SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR”

se publică articole care interesează sectoarele silviculturii, exploatării lemnului și transporturilor forestiere. Apar șase numere pe an.

În „INDUSTRIA LEMNULUI”

apar articole cu privire la fabricarea și valorificarea cherestelei, a furnirelor și plăcilor aglomerate și fibrolemnoase precum și materiale în legătură cu tehnologia fabricării mobilei. Apariție trimestrială.

În „CELULOZĂ ȘI HÎRTIE”

se publică articole cu privire la cele mai actuale probleme ale tehnicii noi în producția de celuloză și hîrtie. Apariție trimestrială.

Revista „MODA-MOBILA”

publică articole despre mobila stil și mobila modernă, mobilier popular, mobila românească pe piața externă și sfaturi cu privire la mobilarea apartamentelor, întreținerea mobilei, utilizarea culorilor și plantelor în agrementarea spațiului pentru locuit. Apariție trimestrială.

„BULETINUL DE ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA FORESTIERĂ” publică ordinele cu privire la prețurile produselor acestui sector precum și instrucțiunile și normativele care interesează activitatea unităților M.E.F.M.C.

Costul unui abonament anual pentru „Silvicultură și exploatarea pădurilor” este de 30 de lei și de 20 lei pentru „Industria lemnului” și „Celuloză și hîrtie” iar cel al unui exemplar este de 5 lei. La revista „Moda-Mobila”, abonamentul anual individual costă 60 de lei și prețul unui exemplar este de 15 lei, iar pentru întreprinderi, prețul unui abonament anual este de 160 lei. La Buletinul de ordine și instrucțiuni pentru economia forestieră costul unui abonament anual este de 160 lei.

Comenzile și abonamentele se trimit la Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții, București, B-dul Magheru, nr. 31, sect. 1, etaj 7, telefon 59 68 65 — 59 20 20/176, iar contra valoarea acestora se virează în contul Institutului de cercetări și proiectări pentru industria lemnului, nr. 30.15.51.80.10.109 BISMB. Mandatele poștale în numerar se vor expedia pe adresa ICPII—București, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sect. 2, Oficiul PTTR 30, menționînd pe cupon destinația sumei trimise.

Tirajul publicațiilor sus menționate fiind limitat, comenzile pentru abonamente vor fi onorate în ordinea primirii acestora.



**CENTRALA DE  
EXPLOATARE  
A LEMNULUI  
BUCUREȘTI**

Șos. Pipera nr. 46-48  
Sector II,  
telefon 33.10.10

Livrează la cerere prin  
IFET — Baia-Mare  
și  
IFET — Pitești

Scaune tapisate tip  
Trivale  
Cristina

Elegante  
Moderne  
Rezistente



TRALA DE  
LOATARE  
EMNULUI  
UREȘTI

ra nr. 46-48

3.10.10

Livrează la cerere prin  
IFET — Baia-Mare

Scaune tapisate tip  
Pintea I  
Olt III

Elegante  
Moderne  
Rezistente

