

REVISTA PADURILOR INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZA SI HIRTIE



P. Sileanu

3

1982
iulie

REVISTA PADURILOR

În atenția cititorilor Revistei Silvicultură și exploatarea pădurilor

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hârtie — Seria SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR — are aprobarea Consiliului Culturii și Educației Socialiste să editeze în acest an șase numere, 56 pagini/număr, costul unui abonament anual revenind astfel la 80 lei (5 lei primul număr și câte 15 lei × 5 numere).

Rezultă deci că pentru a primi revista pe întregul an (șase numere) abonații trebuie să expedieze în contul I.C.P.I.L. 30.15.51.80.10.109 BISM București, diferența de la suma achitată în prezent (30 sau 60 lei), până la cea de 80 lei, informînd despre aceasta și redacția revistei: București, Bd. Magheru Nr. 31, Sector I, pentru a fi luați în evidență.

În cazul cînd pînă la data de 30.VIII.1982 nu se vor primi sumele reprezentînd diferența cost, se va expedia numărul de reviste al căror cost a fost achitat prin sumele trimise.

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

ANUL 97

Nr. 3

Iulie

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. V. Chivulescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Prof. Dr. Șt. Alexandru, Dr. ing. A. Anca, Ing. R. Andarache, Ing. Gh. Borhan, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. V. Chirbău, Dr. ing. Gh. Constantinescu, Ing. Fl. Cristescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. Gh. Neculau, Dr. ing. Filofteia Negrușin, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. Româna, Dr. ing. P. Obroscu, Dr. ing. I. Predescu, Ec. Gh. Sanda, Acad. Cr. I. Simionescu, Ing. Ov. Stolan

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Glurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Ing. Al. Balșolu, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerochez, Dr. ing. D. Cârloșanu, Ing. Gh. Gavrilescu, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Dr. ing. M. Marcu, Dr. ing. A. Ungur, Dr. ing. D. Terteeel

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Detesșan

C U P R I N S

	pag.
MARGARETA IORDAN, ANCA GRIGORESCU, VAL. ENESCU, ANA ROȘU, DORINA MIRANCEA, AURELIA BREZEANU: Multiplicarea clonală prin tehnicile de cultură celulară la arbori	131
V. BOLEA, I. HÂRȘIAN, T. PODUȚ, M. DOȚI, Z. CORODI: Biologia înfloririi și fructificației la <i>Quercus petraea</i> (Matt) Liebl. și <i>Quercus robur</i> L. ca bază a protecției și stimulării producției de ghindă	138
I.I. FLORESCU, GH. SPÎRCHIEZ: Creșterea rădăinii și timpul de trecere în brădeto-tăgetele din Noua Brașov, conduse spre structura grădiniștii	145
ȘTEFANIA LEAHU: Aspecte privind stabilirea influenței măsurilor silviculturale asupra structurii și productivității arboretelor	151
A. BOBANCU, GH. CHIȚEA: Contribuții la elaborarea unui model de simulare a constituirii stării de masiv	157
S.A. MUNTEANU: Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „subdimensionate” pentru amenajarea toranților (IV)	161
G. MUREȘAN, D. COPĂCEAN, E. BĂLĂNESCU, P. GHICA: Contribuții la determinarea factorilor care influențează procesul de producție al șantierelor de exploatare a lemnului	169
J. KRUCH: Corelații între diferitele modalități de exprimare a durabilității cablurilor trăsătoare aflate în exploatare	172
AURELIA MATEI: Rolul amenajamentului în gospodărirea pădurilor	175
DIN MATERIALELE PRIMITE LA REDACȚIE	
W. THEIL: Rezervația naturală „Izvoarele Nerel”	178
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE	181
RECENZII	182
REVISTA REVISTELOR	

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 Româna. Redacția: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții: București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 59.63.65 și 59.20.20/176.

Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/3866/1981.

Tehnoredactor: Maria Ularu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, cd. 2238

CONTENTS

MARGARETA IORDAN, ANCA GRIGORESCU, VAL-ENESCU, ANA ROȘU, DORINA MIRANCEA, AURELIA BREZEANU : Clonal multiplication of forest trees by cell culture techniques

V. BOLEA, I. HĂRȘIAN, T. PODUȚ, M. DOȚI, Z. CORODI : Flowering and fructification biology of *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. and *Quercus robur* L. as fundament of protection and stimulation of acorn production

I.I. FLORESCU, GH. SPIRCHIEZ : The radial growth and the passing time in the mixed cultures of silver fir wood beech forest from Noua Brașov, aiming to the selected system structure

ȘTEFANIA LEAHU : Practical aspects of the reestablishment of the silvicultural measures influence of the structure and productivity of stands

A. BOBANCU, GH. CHIȚEA : Simulation version of the close crop constitution

S. A. MUNTEANU : Origin and evolution of conceptions regarding the subdimensioned barrages for torrents management (IV). The relative subdimensioning of the overflowed area versus the overflowed one, at the present trapezoidal barrages

G. MUREȘAN, D. COPĂCEAN, E. BĂLĂNESCU, P. GHICA : Contributions in the determination of factors influencing production on logging sites

J. KRUCH : Correlations between various expressions in the demonstration of pulling cable service life

AURELIA MATEI : The role of forest management

FROM THE MATERIALS RECEIVED IN THE REDACTION

W. THEIL : The natural preserve „Izvoarele Nerle”

FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES

CHRONICLE

BOOKS

REVIEW OF REVIEWS

SOMMAIRE

MARGARETA IORDAN, ANCA GRIGORESCU, VAL-ENESCU, ANA ROȘU, DORINA MIRANCEA, AURELIA BREZEANU : La multiplication clonale par techniques des cultures cellulaires aux arbres

V. BOLEA, I. HĂRȘIAN, T. PODUȚ, M. DOȚI, Z. CORODI : La biologie de la floraison et de la fructification de *Quercus petraea* (Matt) Liebl. et *Quercus robur* L., comme base de la protection et de la stimulation des semences

I.I. FLORESCU, GH. SPIRCHIEZ : La croissance radiale et le „temps de passage” dans les peuplements mélangés de Sapin Hêtre, à Noua-Brașov, conduits vers une structure jardinatoire

ȘTEFANIA LEAHU : Aspects sur l'établissement de l'influence des notions silviculturelles sur la structure et la productivité des peuplements

A. BOBANCU, GH. CHIȚEA : La contribution à l'élaboration d'un modèle de simulation pour la constitution de „l'état de masif”

S.A. MUNTEANU : Les origines et l'évolution des conceptions concernant les barrages „sous dimensionnés” pour l'aménagement des torrents (IV)

G. MUREȘAN, D. COPĂCEAN, E. BĂLĂNESCU, P. GHICA : Les contributions à la détermination des facteurs qui viennent d'influencer le processus de production des chantiers d'exploitation du bois

J. KRUCH : Corrélation entre différentes modalités d'exprimer de la durabilité des câbles de tirer qui se trouvent en exploitation

AURELIA MATEI : Le rôle d'aménagement dans l'administration des forêts

DES MATERIAUX REÇUS À LA REDACTION

W. THEIL : Réserve naturelle „Izvoarele Nerle”

DE L'ACTIVITÉ DE L'ACADEMIE DES SCIENCES

AGRICOLES ET FORESTIERS

CHRONIQUE

RECESSIONS

REVUE DES REVUES

Les lecteurs de l'étranger de notre publication peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à : ILEXIM—
Departamentul Export-Import-Preșă, București, Str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136—137, telex : 11226—România

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from : ILEXIM—
Departamentul Export-Import-Preșă, București, Str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136—137, telex : 11226—România

Multiplicarea clonală prin tehnici de culturi celulare la arbori

Dr. biolog **MARGĂRETA IORDAN**
 Institutul de științe biologice
 București
 Biolog **ANCA GRIGORESCU**
 Dr. doc. **VAL. ENESCU**
 Institutul de cercetări și amenajări
 silvice
 Biolog **ANA ROȘU**
 Biolog **DORINA MIRANCEA**
 Dr. biolog **AURELIA BREZEANU**
 Institutul de științe biologice
 București

634.0.181.51 : 634.0.165.44

Propagarea pe cale vegetativă a speciilor lemnoase cunoaște în ultimul deceniu o ascendență cu totul deosebită. Aceasta se justifică, pe de o parte, prin cererea crescândă de lemn pe plan mondial, iar pe de altă parte, prin faptul că multiplicarea vegetativă este deosebit de utilă în procesul de ameliorare. Ea permite „copierea” nelimitată a prototipurilor corespunzătoare, respectiv multiplicarea indivizilor ameliorați genetic, selecționați și testați sub diferite aspecte. Se apreciază că în toate cazurile în care propagarea vegetativă este economic posibilă să fie preferată înmulțirii sexuate, deoarece caracteristicile genetice sînt mai bine menținute (Murashige, 1974, 1977; Bonga, 1977).

Este cunoscut însă că propagarea vegetativă a arborilor pune mari probleme în condițiile horticole clasice. Metodele uzuale, înrădăcinarea butașilor și altoirea, nu sînt universal aplicabile, fie datorită prețurilor de cost ridicate, comparativ cu obținerea puieților din se-

mințe, fie datorită incompatibilității dintre altoi și portaltoi, fie ambelor situații.

Tehniciile de cultură „in vitro” creează posibilitatea propagării unor genotipuri pentru care nu există metode naturale sau metode simple de propagare vegetativă, realizării unei rate de multiplicare mai rapidă decît cea prin metodele convenționale, ca și rezolvarea altor probleme de ordin fundamental sau aplicativ (fig. 1).

Dat fiind faptul că arborii rezultați din încrucișări nu furnizează la început decît un număr mic de semințe iar pentru unele genuri chiar germinarea semințelor ridică probleme deosebite, este important să se poată multiplica fiecare individ într-un mare număr de exemplare. Pentru aceasta este necesară studierea potențialului morfogenetic al materialului vegetal „in vitro” pe baza căruia se încearcă elaborarea unor metode de multiplicare reproducibile. Unele laboratoare specializate, utilizînd aceste metode, au reușit să realizeze multipli-

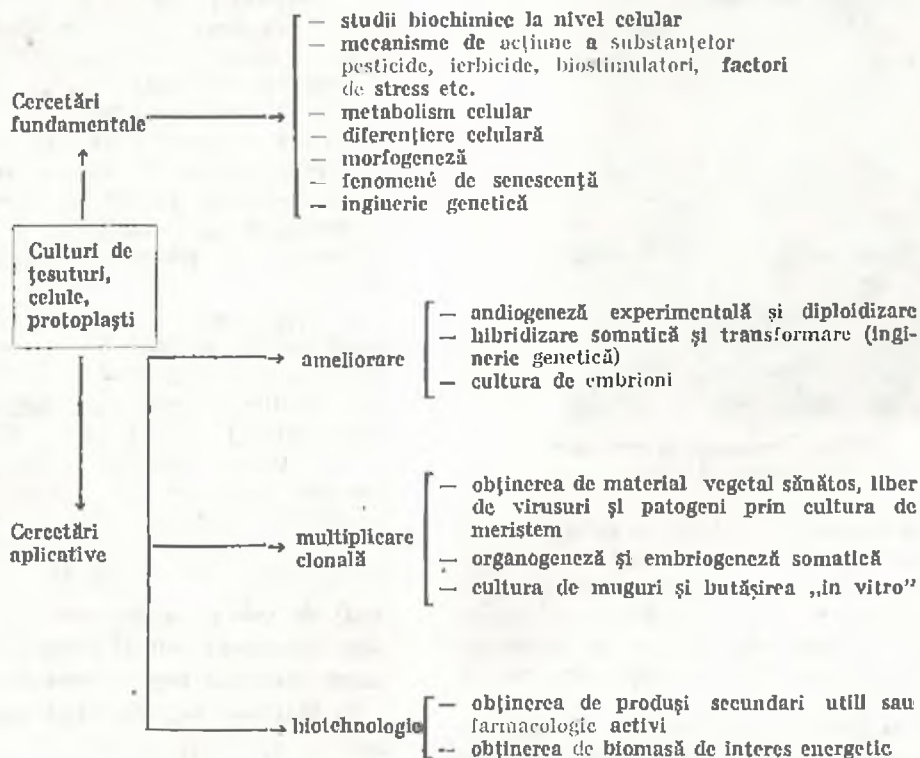


Fig. 1. Principalele direcții de utilizare a tehnicilor de culturi celulare.

careea clonală la scară comercială pentru câteva specii arboricole: *Elaeis*, *Citrus*, *Populus*, *Sequoia*, *Pseudotsuga* etc.

De o mare utilitate se întrevește a fi folosirea tehnicilor de culturi de țesuturi și celule în ameliorarea speciilor forestiere, întrucât s-a constatat că, pe plan mondial, afectarea rezervei naturale de gene este o problemă care îngri-

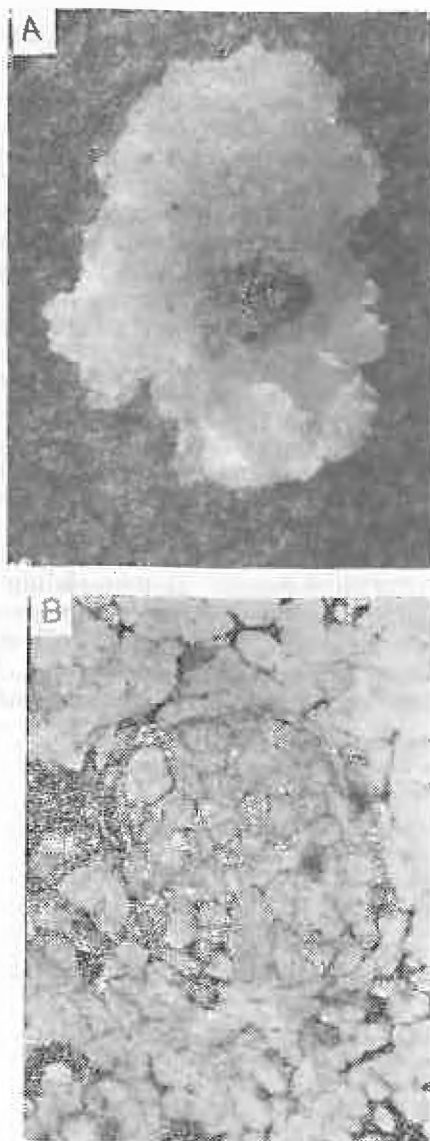


Fig. 2A — Aspectul macroscopic al unui calus;
B — Meristemoid în calus.

jorează pe amelioratori. Chiar o țară bogată în rezerve forestiere, cum este Canada, întâmpină probleme serioase privind pierderea de gene în populațiile unor specii forestiere valoroase (FAO, 1974). Culturile de țesuturi și celule ar putea avea un rol important în depășirea multor dificultăți din acest domeniu prin:

a) Scurtarea fazelor programelor de ameliorare. Se știe că utilizarea variabilității genetice existente ca și crearea de noi variații întâmpină

dificultăți considerabile din cauza ciclurilor lungi ale generațiilor la arbori, solicitărilor crescânde de terenuri agricole și de mână de lucru, dimensiunilor mari ale populațiilor forestiere pe care se lucrează anual ($10^3 - 10^2$ indivizi) etc. Tehnicile „in vitro” permit manipularea cu ușurință a unor populații celulare mult mai mari, testarea și selecția timpurie a formelor cu calități superioare, multiplicarea rapidă, menținerea liniilor genetice, în special a celor aflate în stare heterozigotă, creează posibilitatea hibridizării somatice ca și diploidizarea liniilor homozigotice etc.

b) Stabilirea unor „bănci de gene”. Se utilizează tehnicile de prezervare prin îngheț, atât pentru specii care în mod normal sînt propagate vegetativ cît și pentru plante nefertile care deci nu pot fi depozitate sub formă de semințe.

c) Obținerea de linii homozigote în vederea hibridizării controlate. Pentru multe specii de arbori, autofecundarea nu este practică, datorită perioadei lungi dintre generațiile succesive, iar în cazul speciilor dioice nu este posibilă autopolenizarea. În plus, cele mai multe specii de arbori forestieri, îndeosebi în zona temperată, sînt foarte heterozigote. Aceste dificultăți pot fi depășite prin obținerea de plante diploide, pornind de la culturi de țesuturi haploide ce folosesc polen sau megagametofit.

d) Obținerea de poliploizi. În decursul evoluției, poliploidia a jucat un rol important în crearea unor noi specii prin alloploidie, iar poliploidii dovedesc la unele genuri, o rată a creșterii mai mare decît diploidii. Poliploidia naturală este însă rară la arborii ce nu se propagă vegetativ iar în cazul cînd apare, la speciile cu viață lungă, se constată adesea fertilitate scăzută. Culturile de țesuturi permit atât regenerarea de arbori poliploizi pornind de la celulele poliploide constatate frecvent în culturile de calus, cît și micropropagarea vegetativă a plantelor poliploide deja existente.

e) Obținerea unor mutante valoroase ale speciilor de arbori. În prezent acestea sînt obținute prin aplicarea de mutageni chimici sau prin iradierea polenului, semințelor sau plantelor întregi (Durzan și Campbell, 1974). Aceste metode nu sînt însă întotdeauna practice deoarece rata mutațiilor este scăzută, necesitînd populații mari pentru o selecție eficientă a mutantelor. Culturile celulare permit manipularea cu ușurință a unor populații mari de celule de la care prin aplicarea agenților mutageni pot fi izolate linii celulare mutante, urmînd regenerarea de noi plante.

f) Mărirea variabilității genetice se întrevește a fi revoluționată prin utilizarea protoplastilor celulelor somatice sau gametice care

permit, pe de o parte introducerea în genomul unei specii de unități genetice extracromozomale străine, organite auto-replicatoare, plasmagene etc. iar pe de altă parte depășirea barierelor sexuale normale, oferind astfel posibilitatea unei game mai largi de hibridizări.

g) Cultura de embrioni „in vitro”, reprezintă una dintre cele mai vechi aplicabilități ale culturilor de țesuturi în ameliorarea plantelor, întrucât permite germinarea embrionilor care nu germinează în mod normal din cauza incompatibilității dintre embrioni și țesutul matern, așa cum se întâmplă în cazul hibridizării interspecifice. Aplicarea acestei tehnici la plantele lemnoase a dus atât la obținerea de plante din embrioni hibridi cât și la scurtarea ciclului de ameliorare.

h) Controlul bolilor arborilor se poate realiza atât prin izolarea de meristeme active care sînt adesea libere de patogeni, creșterea lor în culturi „in vitro” și regenerarea în acest fel de plante sănătoase, cât și prin faptul că ele reprezintă modele experimentale ce deschid calea studierii mecanismelor de penetrație fizică sau enzimatică ale parazitului, a naturii reacțiilor imune ale gazdei, ea și alte interrelații gazdă-parazit. Inițierea și producerea de material devirozat prin aceste tehnici este deosebit de importantă mai ales în cazul clonelor vechi și a celor propagate vegetativ.

i) Producerea industrială a unor compuși organici valoroși, în special pentru industria farmaceutică, din culturi celulare (calus sau suspensii), ex.: *papaina*, o enzimă proteolitică importantă, a fost izolată din culturi de *Carica papaya*, *campototecina*, un alcaloid antitumoral și antileucemic, a fost izolată din culturi de *Camptotheca acuminata*, iar substanțe inhibitoare ale virusurilor, din culturi de *Pinus americana* (Misaawa și col., 1974) etc.

Chiar dacă în prezent aceste substanțe sînt extrase numai în cantități destul de mici există posibilitatea ca, prin extinderea și aprofundarea cercetărilor în acest domeniu, să fie mărită producția lor.

Cu toate dificultățile pe care le ridică plantele lemnoase ca model experimental în general și în folosirea tehnicilor de culturi celulare în special, în ultimele două decenii au fost abordate în tot mai multe laboratoare din lume, cercetări care vizează: cultura de calus și suspensii de celule, cultura de muguri și meristeme, cultura de țesuturi haploide, poliploide și de embrioni, iar în ultimii ani izolarea de protoplasti și utilizarea lor în experimente de hibridizare somatică sau genetică, în experimente de transformare prin introducerea de unități genetice extracromozomale străine etc.

În țara noastră asemenea cercetări pentru speciile forestiere, au fost abordate recent, în 1980, în cadrul unui vast program de ameliorare a arborilor și se desfășoară la Institutul

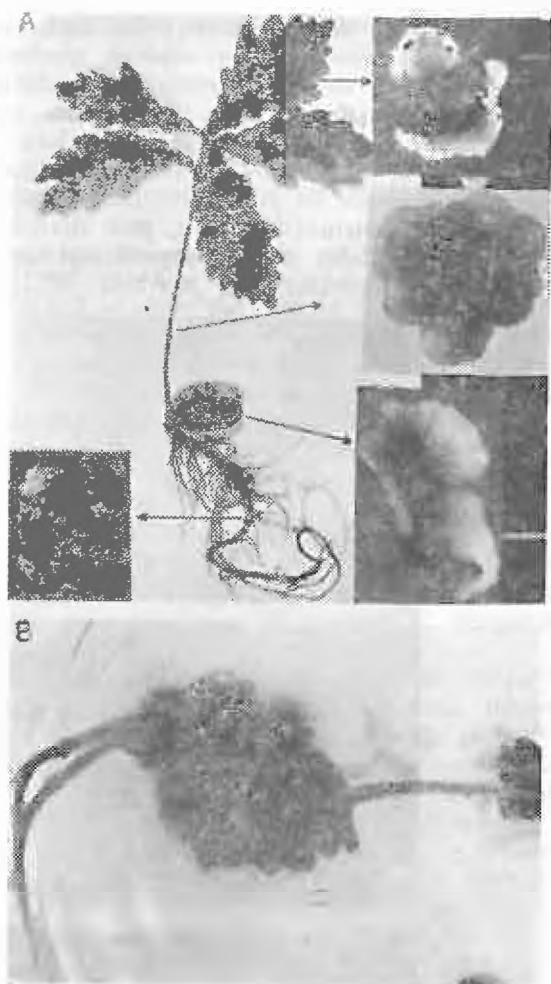


Fig. 3 A. Schemă reprezentând originea explantelor și capacitatea lor de proliferare; B — Diferențierea de rădăcini din celule ale calusului.

de cercetări și amenajări silvice București (Enescu, 1980; Almășan, 1981) și la Institutul de științe biologice București (Iordăan și col., 1981).

La baza cercetărilor care folosesc ca model experimental culturile celulare, stă capacitatea de totipotență proprie celulei vegetale, ceea ce conferă posibilitatea regenerării unui organism (plantă autonomă) pornind de la celule somatice de diverse origini, dediferențiate și angajate, în condiții controlate, într-un proces de rediferențiere.

Tehnicile de culturi de celule și țesuturi se bazează, în esență, pe obținerea de calusuri (mase de celule neorganizate) din explante (fragmente de țesut) prelevate din diferite organe ale unei plante: rădăcini, tulpini, frunze, antere, fructe, semințe etc., explante inoculate aseptice pe medii nutritive standard și incubate la temperatură și lumină controlate.

Potential, orice țesut vegetal viu poate fi stimulat să prolifereze și să formeze un țesut de calus (Pl. I, A) și fiecare celulă a acestui țesut să se rediferențieze și să formeze pri-

mordii de organe (organogeneză) sau embrioni somatici asemănători cu cei zigotici (embriogeneză) din care se pot regenera noi plante. În ambele situații formarea de organe sau embrioni este precedată de o diferențiere în masa calusului a unor celule individuale sau grupe de celule cu caracter meristematic, „meristemoizi”, formațiuni care, prin diviziuni repetate ale celulelor iau un aspect mai mult sau mai puțin globular sau nodular (Pl.I,B).

ția aceste tipuri celulare, deci sensul în care se va desfășura morfogeneza este influențat de o multitudine de factori între care fitohormonii și îndeosebi balanța auxine/citochinine, au un rol esențial. Până în prezent nu se cunosc exact care sînt mecanismele moleculare de acțiune ale stimulilor hormonalî în exprimarea răsponsului morfogenetic al celulei vegetale, dar se presupune că aceștia determină dezvoltarea unor activități biochimice spe-



Fig. 4. Cultura primară de muguri: A — mugure hipertrofiat; B — apex înrădăcinat; C, D — lăstari obținuți „in vitro” puși pe medii de înrădăcinare.

Ele reprezintă centri de proliferări ulterioare de organe (radicule sau muguri) sau, se pot transforma în „colonii sau mase embriogene”, colonii care vor evolua în embrioni somatici nezigotici și apoi în plante (Halperin, 1970). Sensul în care se vor diferen-

țiale, la nivelul anumitor populații celulare care se organizează sub formă de meristeme apicale devenind rădăcini sau lăstari (Street, 1977).

În anumite condiții experimentale, explantele diferențiază direct rădăcini sau formațiuni

caulinare (muguri adventivi, lăstari axilari) din care se pot regenera plante autonome, deci o multiplicare fără calus intermediar. Procesul este deosebit de interesant pentru propagarea clonală întrucât plantele obținute pe această cale, îndeosebi prin lăstărare axilară, sînt mai stabile genetic comparativ cu cele obținute prin intermediul calusului.

Multiplicarea plantelor în condițiile „in vitro” se poate realiza deci prin :

1. Regenerarea plantelor prin organogeneză și embriogeneză somatică din celule ale calusului.

2. Cultura de muguri — îndeosebi prin stimularea lăstării axilare, urmată de înrădăcinarea lăstarilor.

3. Cultura de meristeme.

Deși regenerarea de plante întregi în condițiile „in vitro” s-a realizat pînă în prezent la multe specii lemnoase aparținînd îndeosebi gimnospermelor, dar și la cîteva genuri dintre angiospermelor lemnoase, totuși, cu excepția lui *Citrus*, *Elasis*, *Vitis*, care au putut fi regenerate direct din calus prin embriogeneză somatică, în celălalte cazuri propagarea s-a realizat prin înrădăcinarea lăstarilor proveniți din calus (*Sequoia*, *Populus*, *Ulmus*, *Pseudotsuga*, *Pinus* etc.) sau prin înrădăcinarea lăstarilor proveniți din cultura mugurilor (*Pseudotsuga*, *Pinus*, *Populus*, *Ulmus*, *Fagus* etc.).

Embriogeneza somatică și regenerarea de plănțuțe întregi s-a realizat însă și la alte genuri, ex. : *Pinus Pseudotsuga*, *Picea*, *Biota*, *Ilex*, *Hevea*, *Populus* etc., dar la acestea nu poate fi vorba încă de o propagare în masă pe calea amintită, inducerea morfogenezei controlate fiind greu de realizat.

Multiplicarea clonală prin tehnici „in vitro” la *Q. robur*

Date fiind rezultatele promițătoare obținute pe plan mondial în domeniul înmulțirii vegetative a unor specii lemnoase prin tehnici de culturi de țesuturi, cercetările noastre s-au concentrat asupra stejarului (*Q. robur* L.), specie care ocupă un loc însemnat în economia forestieră la noi în țară dar care ridică multe probleme între care: ciclu biologic lung pînă la maturitatea sexuală și fructificație sau pînă la valorificarea masei lemnoase, fructificația rară și nesigură, variabilitatea instraspecifică ridicată etc. Ca urmare, un program complex, care să îmbine ameliorarea generativă cu micropropagarea vegetativă se întrevea a fi de o importanță deosebită.

Pe plan mondial cercetările asupra genului *Quercus* în culturi celulare sînt extrem de puține (Barnoud, 1962; Chalupa, 1979; Gautheret, 1934; Seekinger, 1979) iar în țara noastră au fost inițiate numai în urmă cu 2 ani și s-au axat pe două direcții principale :

— inducerea morfogenezei controlate din explante (fragmente de țesuturi și organe) diferite ca origine, stare fiziologică, vîrstă etc. și

— găsirea celor mai potrivite condiții și căi pentru micropropagarea rapidă și în masă a clonelor sau indivizilor cu calități majore.

Probleme de metodologie

Există o serie de cerințe obligatorii pentru realizarea cu succes a culturilor de țesuturi și celule : condiții riguroase și aseptice, pregătirea corespunzătoare a explantului, găsirea mediului nutritiv optim, a factorilor de creștere adecvați, a unor raporturi corespunzătoare între fitohormoni, îndeosebi între auxine și citochinine etc.

Este cunoscut faptul că fiecare specie, fiecare varietate chiar, manifestă exigențele sale specifice față de aceste cerințe, motiv pentru care se impun de fiecare dată numeroase testări.

Pregătirea inoculului. În cazul stejarului asigurarea asepsiei explantelor este deosebit de dificilă întrucît toate tipurile de țesuturi și organe ale plantei sînt puternic contaminate cu germeni fungici și bacterieni care ajunși pe mediile nutritive odată cu explantele, găsesc condiții optime pentru creștere. De aceea pentru sterilizarea materialului din care s-au prelevat explantele s-a încercat utilizarea unei game largi de agenți de sterilizare, de concentrație și timpi de acțiune. Efectul cel mai bun l-a avut sterilizarea dublă cu hipoclorit de Ca 4% în bromocet 0,1% (10 minute) urmată de H₂O₂ 5% (5 minute), operațiune repetată de trei ori. Rezultatele au variat însă și în raport cu epoca de prelevare și gradul de lignificare a materialului vegetal.

Explantelor au fost variate ca origine, vîrstă, stare fiziologică, etapă fenologică. Ele au fost prelevate din diferite tipuri de organe și țesuturi (rădăcină, ax tulpinal, frunză, muguri, meristeme, cortex, lemn, endosperm etc.) de la plante germinate aseptice și lăstari juvenili.

Mediile nutritive. Acestea conțin în general substanțe minerale (macro-și microelemente) și organice : vitamine, sursa de C (sucroza), fitohormoni și agar-agar în cazul celor solide. Pentru inducerea calusării și morfogenezei, la *Quercus* au fost testate circa 57 tipuri de medii iar pentru cultura de muguri 23, ele fiind variante ale mediilor standard.

Rezultatele preliminare au evidențiat că și în cazul stejarului, materialul cel mai receptiv a fost cel prelevat din surse juvenile : plante tinere (în vîrstă de 20 — 30 zile) obținute prin germinarea ghindei, lăstari de tulpină regenerați din cioate (de 10 — 15 cm) și lăstari în creștere (ierbacei) de la puieții de 1 an. În cazul plantulelor obținute prin germinarea

ghindei, toate organele vegetative au răspuns pozitiv în ceea ce privește inducerea și proliferarea calusului (Pl. II, A)

Morfogeneza în calus a fost însă slabă și reprezentată numai prin rădăcini (Pl. II, B). Ca urmare propagarea clonală pe această cale, fie prin formarea de muguri adventivi, fie prin embriogeneza somatică, nu poate fi pusă în discuție încă.

Nici pe plan mondial nu s-au înregistrat progrese pe această direcție la stejar — deși culturi de calus, dar fără manifestarea unor procese morfogenetice, a realizat încă (Gautheret, 1934). Cercetările ulterioare (Jacquot, 1952; Barnoud, 1962) se referă tot la obținerea de calus fără diferențiere de organe iar mai recent (Seckinger și col., 1978) menționează obținerea unor formațiuni organoide în masa calusului dar nu și diferențierea de plante autonome.

Singura relatare cu privire la obținerea de plântuțe de stejar în condiții „in vitro” aparține lui Chalupa, (1979) dar performanța realizată se referă la cultura de muguri.

Răspunsul morfogenetic în culturile de calus la *Q. robur* L. fiind slab reprezentat, am investigat posibilitatea regenerării de plante prin cultura „in vitro” de muguri în stare activă sau latentă.

În condiții obișnuite, dintr-un mugure se dezvoltă o tulpină, nu sute sau mii cum pot fi obținute prin cultura de calus și suspensii, deci cultura de muguri nu ar reprezenta o cale eficientă de multiplicare.

Totuși, dacă butășirea este posibilă, se poate interveni pentru a se induce formarea de muguri adventivi, lăstărirea axilară multiplă, sau plântuțele obținute în condiții sterile, se fragmentează în segmente nodale scurte, cu mugure axilar, se butășesc și prin alungirea lăstarilor și înrădăcinare se realizează plante autonome. În aceste situații, cultura de muguri devine eficientă în sensul multiplicării. În același timp se realizează și un material adecvat pentru lucrările de ameliorare, întrucât se consideră că singurele linii celulare cu stabilitate genetică sînt cele derivate din meristeme.

În seriile experimentale efectuate la *Quercus* am utilizat muguri apicali și axilari prelevați de la lăstari juvenili sau plantule germinate aseptice. Inoculați pe medii nutritive sterile, s-a realizat o cultură primară. Pornirea în creștere a mugurilor la stejar a fost puternic influențată de lumină, îndeosebi intensitatea ei (minimum 8 000 lx) și de prezența BAP (benzil-aminopurina) ca factor de creștere în mediul nutritiv. S-a remarcat, de asemenea, că în cultura primară obținerea unei tulpinițe prin cultivarea „in vitro” a unui mugure în stare latentă, este dependentă și de vârsta lăstarului de pe care s-a prelevat mugurele și de perioada de prelevare (optimă fiind perioada foarte apro-

piată de pornirea în creștere a mugurilor). Pe mediile nutritive, alungirea mugurilor a avut loc în 2 — 3 zile de la inoculare iar după 7 — 8 zile s-au obținut lăstari de 4 — 5 cm, care au fost trecuți pe medii nutritive proaspete sau pe medii de înrădăcinare (Pl. III).

Înrădăcinarea este însă o problemă deosebit de dificilă în cazul genului *Quercus*. Ea depinde de interacțiuni complexe între substanțele stimulative și inhibitorie din muguri și între acestea și factorii exogeni. O serie de cercetări privind înmulțirea vegetativă prin butași ierbacei la genul *Quercus* au evidențiat posibilitatea realizării și dirijării acestui proces în condiții speciale, în sere (Cornu și col., 1972; Iliescu și col., 1981). Faptul că în experimentele noastre s-a indus rizogeneza la ape, în condiții „in vitro” (Pl. III, B) și diferențiere de rădăcini în calusuri (Pl. II, B) îndreptățesc un oarecare grad de optimism pentru găsirea căilor și a condițiilor optime de înrădăcinare a lăstarilor, obținerea de plante autonome și în perspectivă, pentru micropropagarea pe scară largă a speciilor din genul *Quercus*.

Concluzii

1. Rezultatele obținute în inducerea calusării, morfogenezei și în cultura de muguri la *Q. robur* L. constituie premise ce demonstrează posibilitatea aplicării tehnicilor de multiplicare „in vitro” și la această specie, cel puțin pentru clonele cu valoare deosebită.

2. Pentru genul *Quercus* realizarea culturii de muguri are o importanță deosebită.

3. Multiplicarea „in vitro” prin cultura de muguri oferă aceleași garanții privind stabilitatea genetică pe care o prezintă și tehnicile de multiplicare tradiționale (butășirea, marcotajul, altoirea) întrucât se utilizează meristemele preformate și se pun în joc factorii fiziologici numai în limitele normei de reacție a organismului sau în limitele întâlnite în natură.

4. Limitele culturii de muguri determinate de faptul că în cultura primară un mugure nu dă decât o singură tulpină și grija de a prinde meristemele în starea cea mai tină se pot rezolva prin aplicarea tehnicii de tăiere — butășire „in vitro”: se stimulează în prima cultură un mugure dormind sau meristem apical să formeze în condiții aseptice o tulpiniță cu 3 — 10 muguri, apoi aceasta se fragmentează în segmente nodale cu mugure axilar care se transferă pe medii de alungire. Rezultă astfel dintr-o cultură primară și o subkultură, 3 — 10 tulpinițe disponibile pentru micropropagare.

5. Pentru o mai bună alungire a lăstarilor axilari este necesar să se recolteze mugurii cât mai aproape posibil de data desmuguririi (martie-aprilie) sau în jurul datei când lăstarii pornesc în a doua sau a treia creștere anuală.

6. Cercetările viitoare trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte:

— mărirea eficacității metodelor de sterilizare pentru ca procentul de inoculi viabili să fie îmbunătățit;

— mărirea numărului de plante ieșite din aceeași sușe prin subculturi de tulpinițe și apexuri;

— obținerea în procent ridicat de plante autonome, viguroase, pentru a fi transferate din condițiile aseptice, în sol;

— stabilirea condițiilor pentru păstrarea sușelor tinere pe termen îndelungat.

BIBLIOGRAFIE

Almășan, Alex., 1981: Utilizarea culturilor „in vitro” de celule, țesuturi și organe ca instrument de cercetare în genetica forestieră. În: „Culturile de țesuturi, instrument, de cercetare în biologia vegetală teoretică și aplicată”, Tipografia Agronomia Cluj-Napoca, 35—56.

Barnoud, F., 1962: Recherches sur le tissu cambial d'arbres cultivés in vitro; Métabolisme des cses et holosides; substances membranaires du type lignine et polysides. Thèse, Grenoble.

Bonga, J. M., 1977: Applications of Tissue Culture in Forestry. In: Reinert J., Bajaj Y.P.S., Ed.: Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Chalupa, V., 1979: In vitro propagation of some broad-leaved forest trees. Communicationes Instituti Forestalis, Czechosloveniae, 11, 159—170.

Cornu, D., Delran, S., Garbaye, J., Le Tacon, F., 1972: Recherches des meilleures conditions d'enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (*Quercus petraea* (M.) Liebl.) et de hêtre (*Fagus sylvatica* L.) Ann. Sci. Forest., 4 (1), 1—16.

Durzan, D. J., Campbell, R. A., 1974: Prospect for the mass production of improved stock of forest trees by cell and tissue culture. Can. J. For. Res., 4, 151—174.

Enescu, Val., 1980: Probleme ale utilizării culturilor de celule și țesuturi la ameliorarea arborilor: Posibilități de aplicare în R.S. România, Revista Pădurilor, nr. 5.

Gautheret, R. J., 1934: Culture de tissu cambial. C.R. Acad. Sci. Paris, 198, 2195—2196.

Halperin, W., 1970: Embryos from somatic plant cells. In: Padykula, H.A. (Ed.): Control Mechanisms in the Expression of Cellular Phenotypes. Symp. Intern. Soc. Cell Biol. 2, 169—191.

Ilieșcu E., Dumitrescu, E., Leandru, I., Munteanu N., 1981: Rezultate preliminare în bulășirea unor specii forestiere. Revista Pădurilor, nr. 6, 340—343.

Jordan, M., Enescu, Val., Mirancea, D., Rosu, A., Grigorescu, A., Brezeanu, A., 1981: Inițierea culturilor celulare și inducerea morfogenezei „in vitro” la arbori (*Quercus robur* L.). În: „Culturile de țesuturi — instrument de cercetare în biologia vegetală teoretică și aplicată”, Tipografia Agronomia Cluj-Napoca, 113—140.

Jaquiot, C., 1952: Sur le phénomènes d'histogenèse observés dans les cultures in vitro de tissu cambial de chêne (*Quercus sessiliflora* Sm., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Quercus suber* L.) C.R. Acad. Sci. Paris, 1468—1470.

Misawa, M., Sakato, K., Tanaka, H., Hayashi, M., Samejima, H., 1971: In: Street, H.E. (Ed.): Tissue Culture and Plant Science, Academic Press, New York, London, 405—432.

Murashige, T., 1977: Plant Propagation through Tissue Cultures. Ann. Rev. Plant Physiol., 25, 135—166.

Murashige, T., 1977: Clonal Crops through Tissue Culture. In: Plant Tissue Culture and its Bio-technological Application, W. Barz, E. Reinhard, M.H. Zenk (Eds), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 392—403.

Seckinger, G.R., și col., 1979: Production and rapid multiplication of organoids from callus cultures of *Quercus rubra* L. (red oak). Hort Science, 13, 3, sect. 2.

Street, H.E., 1977: The Anatomy and Physiology of Morphogenesis: Studies involving tissue and cell cultures. În: Travaux dédiés à la mémoire de Georges Morel, Masson, Paris, New York, Barcelona, Milan, 20—28.

Clonal multiplication of forest trees by cell culture techniques

The present work takes a review of the experimental results and the advantages that cell and tissue culture techniques offer to the breeding and clonal propagation programs of forest trees. In this respect, the authors' preoccupations regarding the use of these techniques for the micropropagation of the oak (*Q. robur* L.) are presented.

The „in vitro” propagations by cuttings and the stimulation of the axillary branching which is successfully accomplished in some forest trees, and also new plant regeneration from callus cultures by organogenesis and somatic embryogenesis, stands as a potential perspective for the genus *Quercus* as well.

Biologia înfloririi și fructificației la *Quercus petraea* (Matt) Liebl. și *Quercus robur* L. ca bază a protecției și stimulării producției de ghindă

Ing. V. BOLEA
Biolog I. HĂRȘIAN
Laborant T. PODUȚ
Institutul de cercetări și amenajări
silvice

Ing. M. DOȚI
Tehn. Z. CORODI
Ocolul silvic Cluj

634.0.181.521 : 634.0.181.522

Dereglarea echilibrului biocologic din pădurile de gorun și stejar, manifestată și prin lipsa fructificației în ultimii 12 — 15 ani, readuce în actualitate problema acestor specii forestiere de mare valoare economică și socială și impune un complex de măsuri pentru conservarea și extinderea lor, în condiții favorabile de cultură.

Dintre aceste măsuri, cele de stimulare și protecție a fructificației necesită o aprofundare a cercetărilor privind biologia înfloririi și fructificației cercetărilor efectuate în țara noastră (Tomescu A., 1965; Enescu V. și Enescu Val., 1966) și o verificare și experimentare, în condițiile specifice rezervațiilor noastre de semințe a unora din rezultatele cercetărilor întreprinse în străinătate. Autorii acestor cercetări sunt prezentați la bibliografie.

În acest sens, au început din 1979, o serie de observații în rezervațiile de gorun de la Runcu-Borlești și Valea Stejarului-Mara și de stejar, de la Bayna-Someuța. Aceste observații s-au extins în 1981 la rezervațiile de gorun și stejar de la Pomirila-Dorohoi și la goruneto-șleaul Hoia-Cluj, unde a fost posibilă recoltarea săptămânală cu arma de vânătoare a lujerilor cu muguri florali, flori și ghinde, din coroana arborilor creșcuți în masiv.

Morfologia și structura florilor și a ghindelor a fost analizată la stereomicroscop și la microscopul de cercetare Rathanow, cu oculare de 6x; 8x; 10x și obiective de 6,3x; 25x; 40x, pe material vegetal secționat proaspăt sau conservat în alcool etilic 70% și pe preparate microscopice fixe.

Microfotografiile au fost executate după un film realizat la microscopul de cercetare tip M.C. 1 (C.C.B. Cluj, cercetător V. Bercea).

Cercetările întreprinse permit evidențierea următoarelor particularități ale factorilor de fructificație, în funcție de fenofazele și procesele de formare și dezvoltare a organelor de înmulțire sexuată.

I. DIFERENȚIEREA MUGURILOR FLORALI

1. Diferențierea mugurilor florali masculi (15. VIII—15. XI)

Formarea primordiilor inflorescențelor masculine, de circa 1,5 mm lungime, în cel de-al 7-lea, piua la al 11-lea mugure intermediar, de pe lujerul anual (fig. 1) — este stimulată de temperaturile ridicate, luminozitatea intensă și scăderea relativă în aprovizionarea cu apă, care determină creșterea concentrației sucului celular.

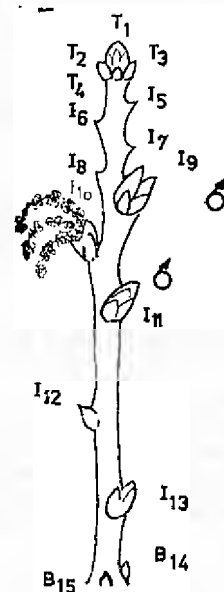


Fig. 1. Dezamugurirea (I 10)
T — terminal I — intermediar B — bază

2. Desăvârșirea proceselor de formare a primordiilor inflorescențelor masculine și diferențierea mugurilor florali femeli (1.III—1.IV).

Desăvârșirea proceselor de formare a primordiilor inflorescențelor masculine, are loc în condițiile unui aflus de suc celular, mai slab concentrat, către celulele meristemice, determinat de buna aprovizionare cu apă.

Primordiile florilor femele se formează în unul din cei 4 — 5 muguri terminali, ori în următorii 5 — 8 muguri intermediari (fig. 2).

Diferențierea mugurilor florali femeli pe lujerii anuali laterali poate fi stimulată prin îndepărtarea mugurilor terminali (fig. 3) care sînt, la fel ca la pomi, centrele de sinteză a hormonilor inhibitori ai formării primordiilor florale.

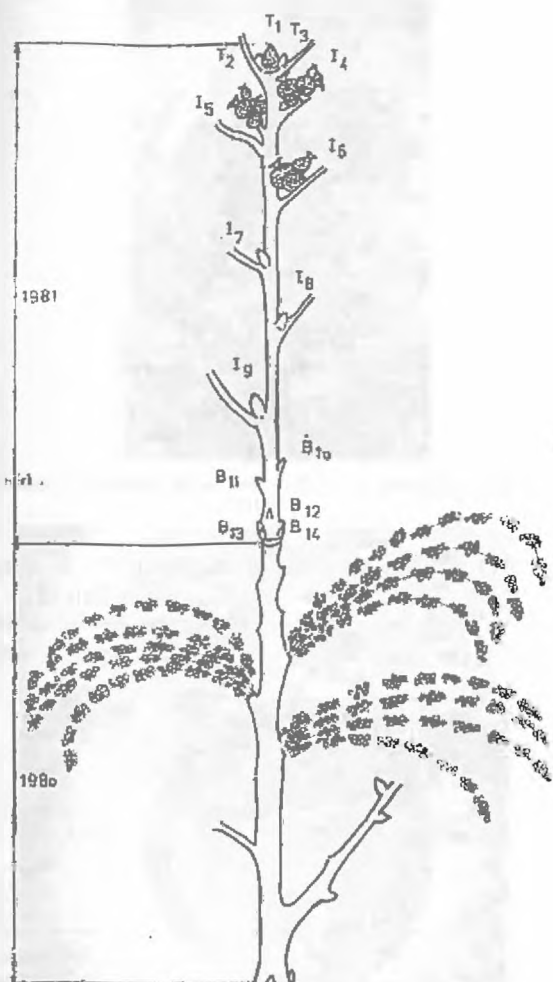


Fig. 2. Creșterea amentilor masculi și maturarea polenului.



Fig. 3. Îndepărtarea mugurilor terminali stimulează diferențierea mugurilor florali femeli pe lujerii anuali laterali.

1. INFLOREDITUL ȘI LEGATUL

3. Umflarea mugurilor (1.—24.IV)

Primordiile inflorescențelor mascule de 1,5—5 mm lungime și primordiile florilor femele din mugurii umflați sînt vătănați de insectele

adulte de furnici din genul *Lasius* sau de *Bibio marci* L. și *Bibio hortulanus* L. care se hrănesc cu seva care curge din rănile produse.

4. Dezmușurirea (18—30.IV)

În subfenofaza de crăpare a mugurilor și apariție a primilor amentii masculi de 6—10 mm — fig. 1 — a primelor frunze și la baza acestora a florilor femele de 0,4 × 0,6 mm, formate din trei stigmatate roz pal și trei stile conerescute, înconjurată de un perigon sepaloid, înghețurile tîrzii și brumcele (— 1,2 pînă la — 2,2°C) produc înnegrirea totală a amentilor masculi (în procent de 100% pe 1/3 inferioară a versantului din rezervația de gorun de la Runcu-Borlești) și a stigmatelor (59—65% la stejarul de la Bavna-Someuta și respectiv la gorunul de la Hoia Cluj).

De asemenea larvele de *Tortrix viridana* L.; *Operophtera brumata* L. și *Euproctis crysorrhoea* L. consumă concomitent cu primele frunze și primordiile florale.

5. Creșterea amentilor masculi și maturarea polenului (18.IV—10.V)

Amentii masculi apar cite 1—7 dintr-un mugur, se îngroașă și se alungesc rapid și ating 2—5 cm lungime (fig. 2).

Înghețurile tîrzii (— 2,2°C/21—IV—1981) produc necroze parțiale ale amentilor și anterelor, avînd intensități invers proporționale cu lungimea amentilor, respectiv mai mari la exemplarele tardive și mai mici la cele precoce (la stejarul de la Hoia-Cluj).

Ploile susținute și temperaturile scăzute determină melanizarea și inmuierea a 40—70% din antere, la 40% din inflorescențele gorunului (V. Stejarului Mara) și la 88% din cele ale stejarului (Bavna-Someuta).

Insectele *Andricus grossulariae* Giraud și *Neuroterus quercusbaecorum* (L) transformă 2—5% din anterele amentilor în gale, la 5—10% din amentii stejarului (Bavna-Someuta și Hoia-Cluj) și gorunului (Runcu-Borlești).

6. Dehiscența anterelor, polenizarea și germinarea polenului (1—13 V)

Dehiscența anterelor se produce numai parțial iar o parte din grăunciorii de polen rămîn lipiți de pereții anterelor dacă umiditatea atmosferică este prea ridicată (gorunul de la Runcu-Borlești).

Temperaturile coborîte de asemenea îngreiază și întîrzie dehiscența anterelor (pînă la 29 mai 1981 la gorunul de la Tarnița-Gilău). Ploile continue spală stigmatate de lichidul viscos secretat de papile și antrenează grăuncioarele de polen, împiedicînd polenizarea (gorunul de la Runcu-Borlești și Valea Stejarului).

Mara). În pădurea Hoia-Cluj, ploile continue din 1 — 8 mai 1981 au împiedicat polenizarea a 12 — 60% din florile femele la exemplarele tardive și a 84 — 100% din florile femele la exemplarele precoce.

7. Desăvârșirea formării florilor femele (2 .IV— 5.VII)

Între 29 aprilie și 9 mai, în prelungirea stilului se dezvoltă un ovar cilindric, cu diametrul de 0,5 mm și lungimea de 0,2 — 1,2 mm, glabru la bază și verde argintiu tomentos în partea superioară (fig. 4Ga). În jurul lui se formează o cupulă cu numeroase hipsofile, care dă florii o formă globulară cu diametrul de 2 — 4,5 mm (fig. 4Gb și fig. 5).

Distingerea cavității din mijlocul ovarului, (fig. 6) între 24 mai și 4 iunie este însoțită de

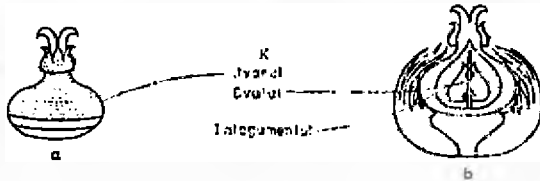
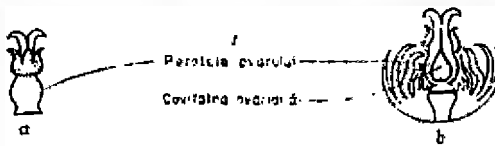
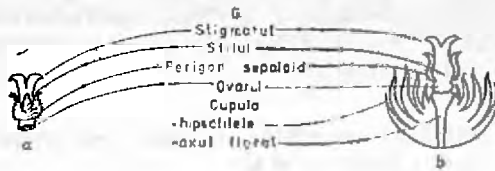


Fig. 4. Formarea ovarului și a cupulei (G), a cavității ovariene (J) și a ovulelor (K), la *Quercus petraea* (Matt) Liebl. — secțiuni longitudinale $\times 10$.



Fig. 5. Formarea ovarului.

bombarea la bază a pistilului, care trece de la o formă cilindrică, la o formă de ulcior cu diametrul de 0,8 mm (fig. 4Jb).



Fig. 6. Diferențierea cavității ovariene și bombarea la bază a pistilului.

În cavitatea ovariană a florilor de 3 \times 4 mm se disting, între 29 mai și 26 iunie, 3 loji (fig. 7) cu câte 2 ovule, grupate în jurul unei placentă axilare (fig. 8). Ovulele sînt verzi, ovale, aseu-



Fig. 7. Diferențierea celor trei loji în cavitatea ovariană.



Fig. 8. Formarea ovulelor în cavitatea ovariană.

șite spre micropil, lățite și subțiate spre hil și ajung la 0,5 mm diametru și 1,2 mm lungime (fig. 4Kb și 9).

În perioada 26 iunie — 5 iulie ovulele trec de la culoarea verde la verde-gălbui, ca urmare a formării în nucelă, în apropierea micropi-

lului, a sacului embrionar (fig. 10), de forma unei vezicule ruginii, violaceu-deschisă, avînd diametrul de 0,1 mm și lungimea de 1,0 mm (fig. 11L).



Fig. 9. Ovule de 1,3 mm prinse de placenta axilară.



Fig. 10. Formarea sacului embrionar în ovule.

Tgăte aceste procese de desăvîrșire a florii femele ca și sinteza auxinelor de altfel sînt „catalizate” de înaintarea tubului polinic care are loc din ce în ce mai puțin pe seama rezervelor nutritive depozitate în polen și din ce în ce mai mult pe seama celor absorbite din țesutul stigmatului, stilului și ovarului.

Potrivit datelor din literatură, insuficiența auxinelor sau a substanțelor nutritive determină la una sau mai multe flori de pe același peduncul (fig. 12) necrozarea treptată a ovarului care devine verde închis, maro și apoi negru, uscarea pistilului și desprinderea de receptacolul florii în timpul proceselor: de formare a ovarului (în procent de 16 – 28% la gorunul de la Runcu-Borlești și Valea Stejarului-Mara); de diferențiere a cavității ovariene (în procent de 22% la stejarul de la Bavna-Someuta și de 33% la gorunul de la Hoiia-Cluj și Pomîrla-Dorohoi) și înnegrirea ovulelor și a sacilor embrionari în procent de 26 – 43% (la gorunul de la Hoiia-Cluj și respectiv Runcu-Borlești).

Insuficiența substanțelor nutritive poate fi cauzată nu numai de sărăcia solului ci și de

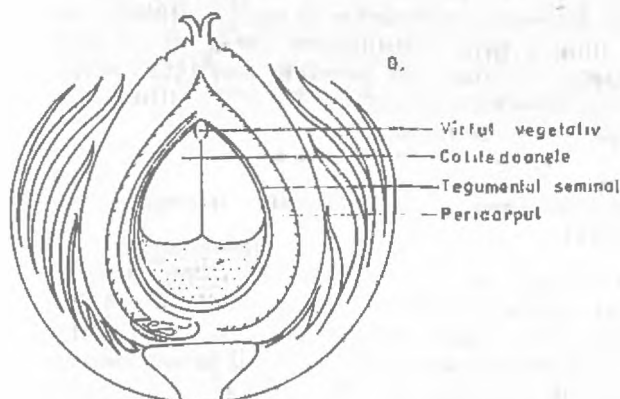
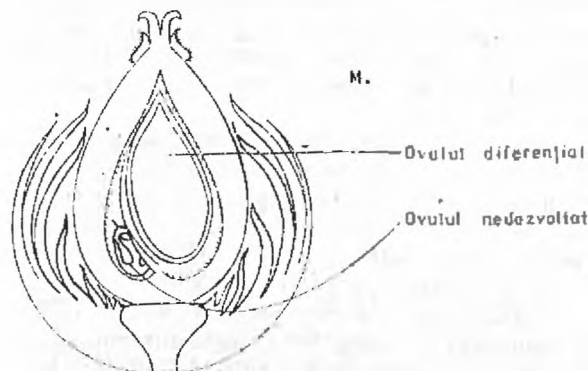
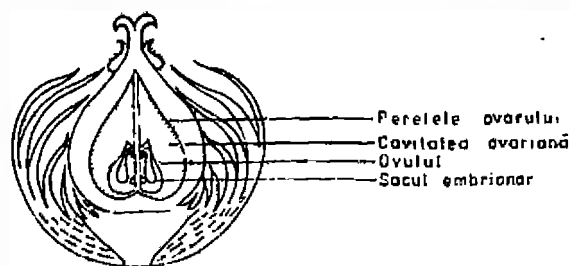


Fig. 11. Formarea sacului embrionar (L), diferențierea ovulelor (M) și formarea embrionului (O), la *Quercus petraea* (Matt) Liebl.



Fig. 12. Pe același peduncul se disting la stejar trei categorii de flori femele: — terminal, cu stigmat în rozetă, care nu se fecundează; — subdezvoltat în curs de uscare; — dezvoltat normal.

perturbările în aprovizionare determinate de secetă ori următorii factori biotici:

— Larvele de *Diptere* (P. Scutărea n. u. manuscris) infestază peretele ovarului producând perturbări în aprovizionarea cu substanțe nutritive, mai ales când se găsește (6-12 exemplare/floare) în țesutul conducător.

— Larvele de *Aphis* sp care infestază pe lângă frunze și florile femele (50 — 100 exemplare/floare) sau *Kermococcus quercus* L. care infestază pe lângă lujeri și pedunculii florali și sug seva, diminuând substanțele nutritive necesare desăvirșirii florilor (rezervația de gorun de la Lomb-Cluj).

— Ciuperca *Microsphaera abbreviata* Peck. care absoarbe cu ajutorul haustoriilor substanțele nutritive din celulele epidermice ale frunzelor, împiedicând formarea ovulelor și a sacilor embrionari, mai ales când infectează frunzele din imediata apropiere a florilor.

— Larvele de *Adleria quercus-calicis* Weld care formează în jurul lor o gală internă eliptică și 5 — 8 proeminente (viitorii colțani) frînând dezvoltarea ovulelor și sacilor embrionari nu numai prin diminuarea sevei ci și prin turtirea acestora de peretele cavității ovariene și deformarea ovarului (la 6,7% din florile de gorun de la Runcu-Borlești).

8. Fecundarea și diferențierea ovulelor (3—15. VII)

În florile de 7 — 11 mm diametru, primul dintre tuburile polinice care ajunge la unul din ovule, trece prin nucelă, străbate membrana sacului embrionar și gelificându-și propria membrană în regiunea de vîrf varsă cei doi gameți bărbătești în sacul embrionar. Are loc dubla fecundație.

Ovulul fecundat se diferențiază ca mărime (fig. 13) atîngînd 2 — 3 mm lungime, presează celelalte cinci ovule și axul placentar de peretele



Fig. 13. Diferențierea uneia din cele șase ovule.

ovarului și ocupă o poziție din ce în ce mai centrală, în mijlocul cavității ovariene (fig. 11M).

Procentul florilor nefecundate a fost de 55 — 80% în cazul exemplarelor de stejar tardiv, cu flori abundente, dar diseminate

într-un arboret cu înflorire slabă, din cauza randamentului slab al autopolenizării și de 95% în cazul exemplarelor diseminate de *Quercus rosacea* (fig. 14 și 15) la care probabil a intervenit și incompatibilitatea genetică.



Fig. 11. Lujer cu flori femele și frunze de *Quercus rosacea* (Hoia).



Fig. 15. Detalii privind pedunculul floral și petiolul frunzelor la *Quercus rosacea* (Hoia).

Agenții criptogamici infectează conținutul lichid al sacului embrionar în procent de 18 — 29% (gorunul de la Hoia-Cluj și Pomirila Dorohoi). Ovulul diferențiat și sacul său embrionar se înnegrește și se umple de hifele ciupercii.

III. CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA GHINDEI

9. Formarea embrionului (3—30. VII)

Primordiul embrionului este alb, translucid, format dintr-un ax scurt care se va diferenția în radiculă, hipocotil și epicotil (virful vegetativ al viitoarei plantule) și doi lobi lenticeolari de 0,1 mm diametru (cu o suprafață plană

de alipire) care se vor transforma în cotiledoane.

El consumă conținutul nucleei și apoi crește prin virfurile cotiledoanelor, consumând treptat tot conținutul sacului embrionar și acumulând în celulele de parenchim ale cotiledoanelor amidon, grăsimi și cristale de oxalat de calciu.

Apariția și dezvoltarea embrionului este însoțită de uscarea stigmatelor și a stilului, care participă la formarea ghindei. Aceasta devine mai lungă (9 — 15 mm) decît lată (7 — 12 mm) și mai vizibilă.

Pereții ovarului se transformă în pericarp format dintr-o epidermă puternic cutinizată și un strat de celule parenchimatice. Pe măsură ce ghinda crește și depășește înălțimea cupei în structura pericarpului apare un strat de 5 — 7 rinduri de sclerenchim, cu membrane puternic îngroșate și lignificate, care însă este de 20 — 25 ori mai subțire ca stratul de parenchim.

În continuare, creșterea ghindei are loc sub cupă, unde pericarpul nu are sclereide. La baza ghindei, pericarpul formează un hil circular alb-verzui, străbătut de fascicule conducătoare care vin din țesutul conducător al pedunculului fructifer și se prelungesc printr-un funicul în învelișul seminal.

Ovulul se transformă în sămință exalbuminată, iar integumentele formează tegumentul seminal coriaceu membranos nesclerificat, format din câteva rinduri de celule parenchimatice, străbătute de fascicule conducătoare.

În decursul procesului de formare a embrionului, vătămările aduse de agenții criptogamici ating procente de 26% la gorunul de la Hoiia și 29% la Pomirila-Dorohoi, fiind favorizate de timpul ploios. Aceste vătămări se manifestă prin necrozarea embrionului în galben—muștar sau brun-ruginiu, înmuierarea, zbirirea sau întărirea cotiledoanelor și necrozarea ori canelarea tegumentului seminal.

10. Dezvoltarea ghindei (2.VIII.—15.IX)

După consumarea întregului conținut al sacului embrionar, embrionul trece la acumularea amidonului și a altor substanțe nutritive de rezervă în cotiledoane, din seva elaborată, adusă în sămință prin tuburile ciuruite.

În structura pericarpului se micșorează grosimea parenchimului, care la sfîrșitul lunii august este de numai 5 — 8 ori mai mare decît stratul de sclerenchim.

Ghindele realizează cele mai mari creșteri atîngînd dimensiunile finale: 2 — 4 cm la stejar și 1,5 — 2,5 cm la gorun. În procesul de creștere a lor se mărește sinteza proteinelor, proces în care se utilizează esterii fosforici (Hulme, A. C., 1954).

Perturbările în transportul substanțelor nutritive, cauzate de secetă și mai ales insuficiența

auxinelor, care inhibă influența acidului abscisic, considerat un hormon al accelerării căderii fructelor (Buban T., 1979), provoacă căderea timpurie a ghindelor.

În ghindă, deși mai sînt prezente larvele de *Diptere* ori de *Adleria quercus-calicis*, cele mai importante vătămări sînt cauzate de *Balaninus glandium* Mrsh. și *Carpocapsa splendana* Hb., care depun ouăle în timpul formării embrionului. Larvele acestor insecte consumă parțial sau total cotiledoanele, pînă la 73% respectiv 6% din numărul ghindelor de stejar din rezervația Bavna-Somcuta.

IV. MATURAREA ȘI CĂDEREA GHINDEI (15.IX — 15.X)

Deși dimensiunile ghindei nu se mai măresc, în cotiledoane continuă acumularea substanțelor nutritive iar greutatea ghindei crește. Tegumentul seminal se compactizează ușor prin îngroșarea membranelor celulare.

În pericarp, sclereidele se formează și în partea inferioară, de sub cupă, a ghindei și aceasta se desprinde din ce în ce mai ușor de cupă. Stratul de parenchim se subțiază și mai mult fiind de numai 1,5 ori mai gros decît cel de sclereide.

Ghindele căzute pe sol sînt infectate după numai cîteva zile de ciupercile saprofite și sînt infestate de larvele insectei *Omophlus proteus* (Ene M., 1951, 1954), în procent de 1,3% la stejarul de la Hoiia și de 27,2% la cel de la Bavna-Somcuta.

CONCLUZII

Fenofazele, subfenofazele, procesele de reproducere și de formare a organelor de înmulțire sexuală, se desfășoară în timp cu variații de la un an la altul și în același an de la o stațiune la alta. De exemplu, la gorun, în 1981, polenizarea a avut loc între 3 și 8 mai la Borlești-Runcu, în condițiile unei temperaturi medii anuale de 8,8°C și între 20 — 29 mai la Târnița-Gilău, unde temperatura medie anuală este mai scăzută cu 2°C.

Aceste variații nu permit decît o recomandare orientativă a perioadelor optime pentru diferitele lucrări de stimulare, prevenire ori combatere a dăunătorilor. Momentul optim în care aceste lucrări pot să dea maximum de eficiență se poate însă preciza prin fenofazele, subfenofazele, procesele de reproducere și de formare a organelor de înmulțire sexuală, descrise în prezenta lucrare și anume:

— Rărirea arboretelor surse de sămințe, în perioada diferențierii mugurilor floriferi masculi (15.VIII — 15.XI).

— Îndepărtarea mugurilor terminali, în plantațe înainte de diferențierea mugurilor floriferi femeli (15.II — 15.III).

— Aplicarea îngrășămintelor chimice în două etape: — îngrășămintele fosfatice la începutul perioadei de diferențiere a mugurilor floriferi masculi (1 — 15.VIII) cu încorporare în șanțuri de 40 cm adâncime, amplasate circular pe treimea exterioară a proiecției coroanei;

— îngrășămintele potasice și azotoase în perioada premergătoare desăvârșirii florilor masculine și a diferențierii florilor femele (15.II — 15.III).

— Stropiri cu soluții apoase de bor, în patru reprize corelate cu germinarea polenului (5 — 24.V), diferențierea cavității ovariene (24.V — 4.VI), formarea ovulelor (29.V — 26.VI) și apariția sacilor embrionari (26.VI — 5.VII).

— Irigații în perioadele secetoase, care se suprapun cu desăvârșirea proceselor de formare a primordiilor inflorescențelor masculine (1.III — 1.IV), sau a florilor femele (29.IV — 3.VII), ori cu procesul de creștere și dezvoltare a ghindei (2.VIII — 15.IX).

— Stropiri cu substanțe reglatoare de creștere, de tipul Alarului (în curs de omologare la Centrul de Chimie Cluj):

— pentru stimularea diferențierii mugurilor florali femele, în perioada premergătoare începutului diferențierii (1 — 15.III);

— pentru contracararea efectului inhibitor al embrionilor seminali, în timpul formării embrionilor (2 — 30.VII);

— pentru reducerea căderii premature a ghindelor la începutul creșterii ghindelor (2.VIII — 15.VIII).

— Fumigări pentru prevenirea efectelor înghețurilor târzii în subfenofaza dezmușurării (18 — 30.IV).

— Prevenirea sau combaterea atît a ciupercilor care infectează ghindele:

— cu ovulele diferențiate și fecundate (3 — 15.VII);

— cu embrionul în formare (3 — 30.VII);

— în creștere și dezvoltare (2.VIII — 15.IX);

— căzute la sol (15.IX — 15.X)

cît și a celor care infectînd frunzele diminuează substanțele nutritive necesare dezvoltării florilor și ghindelor cum este *Microsphaera abbreviata*.

— Combaterea insectelor care:

— se hrănesc cu seva ce se scurge din rănirea mugurilor umflați (1 — 24.IV);

— consumă, concomitent cu primele frunze și primordiile florale (18 — 30.IV);

— consumă florile masculine ori transformă anterele în galere (18.IV — 10.V);

— vatămă florile femele în interior ori sug din exteriorul florii seva necesară dezvoltării acestora (29.IV — 5.VII);

— vatămă ghindele pe arbore (3.VII — 15.IX) sau după căderea acestora pe sol (15.IX — 15.XI).

În stabilirea momentului de intervenție cu aceste măsuri se va avea însă în vedere atît

biologia ciupercilor și insectelor respective cît și faptul că, chiar pe același arbore, procesele de formare a florilor masculine se desfășoară în același moment în timp ce la florile femele ecartul ajunge la 15 zile, chiar și la florile de pe același peduncul floral.

BIBLIOGRAFIE

Bonnet-Masimbert M., 1973: *Problème de l'irrégularité des glandes: peut-être un aspect entomologique?* Revue forestière française, vol. XXV, nr. 5, pp. 275—277.

Bonnet-Masimbert M., 1978: *Biologie florale des chênes pedoneules et sessiles (Quercus pedunculata Ehrh. et Q. sessiliflora Sal.)* IUFRO Symposium sur la regeneration et le traitement des forets feuillues de qualite en zone temperée, CNRF-Nancy 11—15 septembre 1978.

Bubán T., 1979: *Termesztudományok és mezőgazdasági Kérdés, Budapest.*

Constantinescu, N., 1963: *Pomologia R.P. Române*, vol. I, Cap. V, *Biologia pămîlilor și arbuștilor fructiferi*, Editura Academiei R.P.R., București.

David F. Olson, Jr., 1974: *Seeds of Woody-Plants in the United States*, Part 2, Quercus, Washington.

Eliescu G., Langos G., Georgescu C. C., 1954: *Îndrumări pentru protecția ghindei împotriva dăunătorilor animalii și a bolilor criptogamice*, Editura Agro Silvică de Stat, București, ICS-Seria III Îndrumări tehnice, Nr. 62.

Enescu V., Enescu Val., 1968: *Înflorirea și fructificarea unui plantaj tîndr de stejar brumăriu*, Revista Pădurilor, nr. 11.

Enescu Val., 1975: *Ameliorarea principalelor specii forestiere*, Editura Ceres, București.

Georgescu C. C., Bălănică Th., Rădulescu M., Ene M., 1954: *Prevenirea efectelor dăunătoare ale gerurilor târzii și secetei asupra producției de ghindă*, ICS, Seria II, Tratat Manual, Nr. 5, Editura Agro-Silvică de Stat, București.

Golgin J. G., 1961: *Biologhita iuelentia duba letneo*, Lesnoe hozelstvo, nr. 6.

Gonciarenko, G. A., 1964: *Biologhiceskie osobennosti iuelentia duba obitknoevanogo*, Seleckhia introdukcia i senenodstvo drevean, Lesn porod., Kiev.

Hjelmqvist H., 1953: *The embryo sac development of Quercus robur L.*, *Phytomorphology*, vol. 3, pp. 377—384.

Jovanovic M., Tucovic A. and Vuletic D., 1971: *Comparative analysis of the processes of macrosporogenesis, macrogametogenesis and early embryogenesis in the common oak (Quercus robur L.) in relation to the type of pollination*, Genetika, vol. 3, nr. 1, pp. 131—145.

Mátyás, Vilmos, 1963: *Az erdei magtermes ökológiai összefüggései*, Erdész kutatások, 59, nr. 3, p. 77—96.

Mátyás, Vilmos, 1962: *Tölgyeink virágzás és termelésbiológija, mint a magtermes folkózasnak alapja*, Erdész kutatások, 58, nr. 1—3, p. 5—35.

Minina, E. G., 1951: *Razvitie iuelocinth poce duba*, Jurnal obscei biologhii, vol. XII, p. 50—54.

Minina F. G., 1952: *Biologhiceskii osnovi plodonosentia duba*, Lesnoe hozelstvo, nr. 1.

Michalski, L., 1969: *Content of plant growth regulators in the developing seeds of oak (Quercus robur L.)*, II Auxin-Like substances., Acta Soc. Pol. 38; 157—163.

Rascato v, P. B., 1951: *Structura anatomică a ghindei*, Lesnoe Hozelstvo, nr. 9, pag. 75—78.

Tomescu A., 1965: *Biologia înfloririi și fructificării. Metode de prevedere și apreciere cantitativă a fructificației în speciile de stejar*, Studii și cercetări, Vol. XXV, Editura Agro-Silvică, București.

Tomescu A., 1953: *Influența factorilor externi asupra fructificației speciilor forestiere*, Revista Pădurilor, nr. 1, p. 5—9.

Williamson, M. J., 1936: *Premature abscissions and white oak acorn crops*, Forest Science 12, p. 19—21.

The study of flowering and fructification biology has been realized in 5 seed production areas of *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. and *Quercus robur* L., from 1979 to 1981.

The factors affecting the production of acorn were variable during following stages of reproductive cycle: sexual specialization of flower shoots; flush period of female and male inflorescences; growth of male catkins and pollen maturation; pollination and germination of pollen grains, the development of female flowers (initiation of ovary, ovules and embryo sac); ovule fertilization and development of mature embryo sac; embryo development by cell multiplication; acorn development by cell enlargement; acorn maturation and falling.

The different methods, of protection and stimulating on acorn production (thinning; fumigation, fertilization; irrigation, aerial spraying with growth regulators and micro-elements), should take into account characteristics of fruiting and flowering biology.

Creșterea radială și timpul de trecere în brădeto-făgetele din Noua-Brașov, conduse spre structura grădinărită

Conf. dr. I. I. FLORESCU
Ing. GH. SPÎRCEZ
Universitatea din Brașov

634.0.561.21

Situate în imediata apropiere a Brașovului, pădurile din UP V Noua au fost încadrate funcțional în subgrupa celor de interes recreativ-turistic și amenajate în codru grădinărit. Ca urmare, începând din anul 1971 se aplică tratamentul tăierilor grădinărite, iar din 1979 s-au inițiat cercetări privind transformarea structurală a acestor păduri spre structura grădinărit-echilibrată în raport cu funcția atribuită.

Pădurile din această unitate de producție sînt constituite predominant din brădeto-făgete, amestecuri de rășinoase cu fag, făgete pure și amestecate și brădețe amestecate. Compoziția pe specii este 55 Br + 35 Fa + 5 Mo + 5 Dt și este susceptibilă de unele modificări generate atât de structura masei lemnoase puse anual în valoare (circa 4170 m³/an), cît mai ales de dinamica proceselor de regenerare, creștere, dezvoltare și succesiune, brădul și fagul fiind aici speciile cele mai favorizate ecologic.

Structural, arboretele componente prezintă o pronunțată diversitate. De regulă, arboretele relativ pluriene alternează cu cele echiene de vârste diferite, dar peste 45 — 50 ani. Datorită intervențiilor anterioare (tratamentul tăierilor succesive), au fost extrași arborii cu diametre maxime, astfel încît în cele mai multe arborete diametrul maxim actual este inferior celui fixat ca țel prin amenajament.

Avînd în vedere structura actuală a arboretelor și urmărind transformarea acesteia spre o structură grădinărit echilibrată, cunoașterea dinamicii creșterilor curente și timpului de trecere a arborilor într-o categorie superioară de diametre prezintă un deosebit interes (Chattelain, 1958; Costea, 1962; Dissescu ș.a., 1968; Giurgiu, 1972).

Preocupările pe această linie sînt mai vechi în literatura noastră de specialitate (Popes-

cu-Zeletin, 1960; Rucăreanu, 1967; Costea, 1957; Dissescu ș.a., 1968). Cercetările privind determinarea timpului de trecere s-au făcut însă numai în arborete cu structură pluriene și au contribuit la fundamentarea grădinăritului în pădurile din R. S. România. După cum se cunoaște însă, actualmente și probabil în continuare, în pădurile amenajate în codru grădinărit sînt cuprinse și arborete cu structură relativ sau tipic echiene, care urmează să fie transformate treptat structural. În aceste condiții, devine necesar să se cunoască evoluția structurii creșterilor și a timpului de trecere a arborilor în categorii superioare de diametre în arborete divers structurate, dar îndrumate spre structura grădinărită. Pe această linie, în lucrarea de față se prezintă unele contribuții bazate pe rezultatele obținute în câteva arborete din UP V Noua-Brașov.

Material, metodă de lucru

Cercetările au fost amplasate în șase unități amenajistice din UP V Noua-Brașov, cuprinse în cupoanele ce constituie posibilitatea anilor 1981 și 1982 (tab. 1). Arboretele luate în studiu sînt constituite în principal din brad și fag și prezintă structuri relativ pluriene (u.a. 27 — 30) și relativ echiene (u.a. 23 și u.a. 31).

Sub raport tipologic, pădurile luate în studiu se încadrează în formația brădeto-făgetelor (u.a. 27 — 31) și a brădefelor (u.a. 23). Deși au mai fost anterior parcurse cu tăieri, caracteristicile biometrice ale arboretelor (nr. de arbori, suprafața de bază și volumul la ha) sînt aproximativ egale sau cu ceva mai mari decît cele indicate ca mărimi ale fondului optim (tab. 1), dar structura lor de ansamblu este evident diferită de cea normal grădinărită. Cele mai mari

Caracteristicile biometrice ale arborilor luate în studiu în U.P. Noua Braşov

U.a.	Compoziția	Brad						Fag						Total		
		Nr. arb.	G m ³	V m ³	d _g cm	h _g m	Nr. arb.	G m ³	V m ³	d _g cm	h _g m	Nr. arb.	G m ³	V m ³		
23	85Br + 41a + 11Mo	341	34,11	377,3	38,7	24,6	124	2,52	18,6	17,4	14,9	510	41,12	415,9		
27	97Br + 3Fa	222	35,40	480,4	48,0	31,5	58	1,55	16,5	38,0	23,5	280	36,95	496,9		
28	71Br + 26Fa	160	26,40	367,4	51,0	33,3	188	10,10	130,0	36,0	27,4	348	36,50	497,4		
29	85Br + 15Fa	306	33,50	434,8	42,0	29,8	104	5,40	74,7	41,0	30,3	410	38,9	509,5		
30	64Br + 30Fa + 6Go	331	16,60	159,7	34,0	20,8	282	8,40	76,4	31,0	19,7	638	26,20	210,7		
31	41Br + 56Fa + 3Go	129	11,89	125,1	36,7	23,2	594	15,50	173,1	20,0	22,0	759	28,22	307,7		

abateri structurale se constată în u.a. 31, constituită dintr-un arboret de 60 ani, cu structură cehienă (fig. 1).

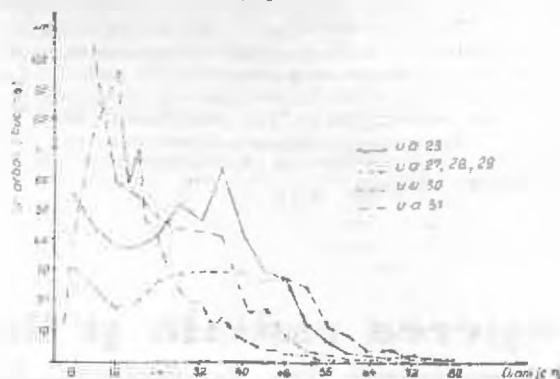


Fig. 1. Variația numărului de arbori pe categorii de diametre în brădeto-făgetele de la Noua-Braşov.

În arboretele respective s-au amplasat 37 suprafețe de probă cu caracter permanent, de câte 2500 m² fiecare. În aceste suprafețe s-a procedat la numerotarea și inventarierea tuturor arborilor, culegând date privind diametrul, înălțimea, clasa de calitate și clasa Kraft, existența unor defecte sau vătămări ale trunchiurilor arborilor. De asemenea, în fiecare suprafață de probă s-au extras probe de creștere cu burghiul Pressler de la cel puțin 10 exemplare (brad și fag). La carotele prelevate s-au determinat grosimea cojii și creșterea curentă radială pe perioade de câte 5 ani, în ultimii 40 de ani. Cu ajutorul acestor date s-a trecut apoi la determinarea variației creșterii radiale la cele două specii, pe categorii de diametre, precum și la determinarea timpului mediu de trecere a arborilor din fiecare categorie dimensională. De asemenea, în funcție de datele obținute, s-a estimat timpul mediu probabil pentru ca arborii cu diametrul actual cel mai mare să ajungă la diametrul țel fixat prin normativele în vigoare.

Rezultatele obținute și interpretarea lor

Măsurătorile de creșteri efectuate în brădeto-făgetele de la Braşov evidențiază o pronunțată variabilitate a creșterii radiale pe specii și pe categorii de diametre, dar și la arbori de aceeași dimensiuni. Astfel, la brad, creșterea curentă radială variază în u.a. 23 între 0,62 mm la categoria de 12 cm și 2,03 mm la categoria de 44 cm. În u.a. 27 — 29, creșterea curentă anuală variază între 1,01 mm la categoria de 20 cm și 2,02 mm la categoria de 56 cm. În u.a. 30, variază între 1,07 mm (diametrul 16 cm) și 2,40 mm (diametrul 56 cm) (tab. 2). Așa cum era de așteptat, în toate cazurile, creșterile radiale cele mai mici se înregistrează în clasa arborilor subțiri, iar cele maxime la arborii cu diametre variind între 44 și 56 cm. De asemenea,

Variabilitatea creșterilor radiale (L) și a timpului de trecere (t) la brad în brădetele din U.P. Noua Brașov

Cat. de diam. cm	u.a. 23			u.a. 27,28,29			u.a. 30			u.a. 31		
	Nr. probe buc.	l mm	t ani	Nr. probe buc.	l mm	t ani	Nr. probe buc.	l mm	t ani	Nr. probe buc.	l mm	t ani
12	13	0,62	33,0	6	1,42	16,0	15	1,07	18,7	3	1,67	11,9
16	26	0,84	23,7	29	1,18	18,9	16	1,57	12,8	8	1,80	11,1
20	47	1,19	16,9	52	1,01	20,1	21	1,53	13,1	19	2,10	9,5
24	53	1,42	14,1	86	1,09	18,7	31	1,45	13,8	29	1,59	12,5
28	68	1,48	13,6	87	1,27	15,9	28	1,44	13,9	15	2,47	8,1
32	67	1,52	13,1	110	1,28	15,7	28	1,47	13,6	22	1,83	10,9
36	54	1,60	12,5	117	1,75	13,2	14	1,58	12,7	30	1,72	11,6
40	37	1,85	10,8	92	1,58	12,6	14	1,80	11,1	22	2,25	8,9
44	38	2,03	9,8	81	1,75	11,5	8	1,62	11,1	24	1,97	10,2
48	25	1,31	10,5	64	1,81	11,1	6	2,32	8,6	18	1,63	12,3
52	18	1,87	10,7	47	1,71	12,0	2	2,40	8,3	4	2,40	8,3
56	11	1,77	11,3	45	2,02	10,2	2	---	---	2	---	---
60	4	1,58	12,7	30	2,00	10,0	---	---	---	---	---	---
64	---	---	---	26	1,56	13,1	---	---	---	---	---	---
68	---	---	---	12	1,60	12,3	---	---	---	---	---	---
72	---	---	---	2	1,50	13,3	---	---	---	---	---	---

s-a constatat că, la arborii mijlocii și groși, amplitudinea creșterilor radiale este mai mică decât în clasele arborilor subțiri și mijlocii. În ansamblu, variația creșterilor curente radiale găsite la brad, în arboretele studiate, este în mare măsură asemănătoare cu aceea obținută și de R. Dissescu pentru arboretele pluriene de la noi (Dissescu R. și colab., 1968).

De remarcat însă că, în arboretul echien mai tânăr, din u.a. 31, care diferă evident de celelalte arborete, și structura creșterilor este sensibil diferită la brad (fig. 2). În acest arboret, creș-

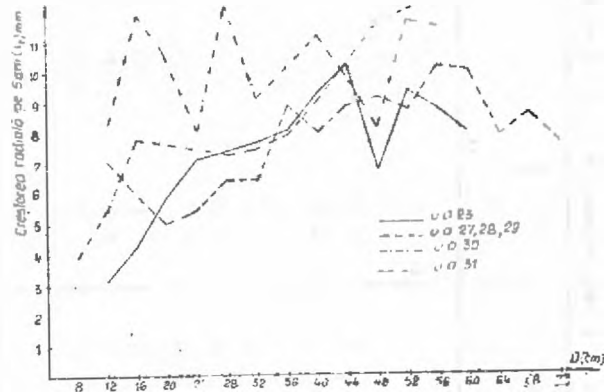


Fig. 2. Variația creșterii radiale pe 5 ani la brad în brădetele de la Noua-Brașov.

terile radiale la brad sînt superioare la aceleași categorii de diametre și numai la arborii mai groși de 50 cm, ele devin echivalente cu cele din arboretele relativ pluriene. Este de subliniat și faptul că, în toate cazurile, creșterile radiale maxime se găsesc la arborii cu diametre inferioare celui maxim existent în arboret.

Creșterile radiale la fag variază între 1,20mm (diametrul de 8 cm) și 4,60 mm (diametrul 44 cm) în u.a. 23, între 1,46 mm (cat. de 8 cm) și 2,51 mm (diametrul 28 cm) în u.a. 27, 28, 29, între 1,62 mm (categ. de 8 cm) și 2,61 mm (categ. 32 cm) și între 1,47 mm (categ. de 8 cm) și 2,61 mm (categ. de 32 cm) (tab. 3).

După cum se poate observa, structura creșterilor la fag, deși prezintă analogii cu aceea înregistrată și la brad, permite evidențierea unor particularități distincte și anume:

— creșterea radială minimă se realizează tot la arborii cei mai subțiri (diametrul de 8,12 cm), dar aceasta este, în valoare absolută superioară celei găsite la brad în aceleași arborete (fig. 3);

— creșterea radială maximă se găsește, de regulă, la arborii cu diametre mai mici (28 — 44 cm) decât la brad și este, de asemenea, superioară creșterii maxime înregistrate la brad;

— și în cazul fagului, arborii cei mai groși au creșteri radiale inferioare celor maxime

Tabelul 3

Variația creșterilor radiale (1) și a timpului de trecere (t) la fag în brădeto-făgetele din U.P. Noua Brașov

Căteș de diam., cm	u.a. 23				u.a. 27, 28, 29				u.a. 30				u.a. 31			
	nr. probe, buc.	r mm	t ani	nr. probe, buc.	r mm	t ani	nr. probe, buc.	r mm	t ani	nr. probe, buc.	r mm	t ani	nr. probe, buc.	r mm	t ani	
8	18	1,20	16,6	13	1,46	13,7	6	1,62	12,4	21	1,47	13,6	21	1,47	13,6	
12	21	1,45	13,8	29	1,63	12,3	5	1,70	11,8	63	1,58	12,7	63	1,58	12,7	
16	15	1,36	14,7	53	1,48	13,5	6	2,20	9,1	44	1,73	11,6	44	1,73	11,6	
20	12	1,65	12,1	49	1,67	12,0	8	2,22	9,0	21	2,40	8,3	21	2,40	8,3	
24	7	2,27	8,8	37	1,88	10,6	15	2,26	8,9	13	1,99	10,1	13	1,99	10,1	
28	2	3,10	6,5	30	2,51	8,0	13	2,18	9,2	5	2,52	7,9	5	2,52	7,9	
32	-	-	-	27	2,23	9,0	10	2,01	7,7	7	2,61	7,7	7	2,61	7,7	
36	3	2,85	7,0	21	2,27	8,8	10	2,53	7,9	-	-	-	-	-	-	
40	2	2,00	10,0	15	2,47	8,1	5	2,52	7,9	-	-	-	-	-	-	
44	1	4,60	4,3	8	2,42	8,3	7	2,46	7,8	-	-	-	-	-	-	
48	1	3,40	5,9	-	-	-	2	2,05	9,8	-	-	-	-	-	-	
52	1	3,40	5,9	-	-	-	4	2,55	7,8	-	-	-	-	-	-	
56	-	-	-	-	-	-	1	2,60	7,7	-	-	-	-	-	-	

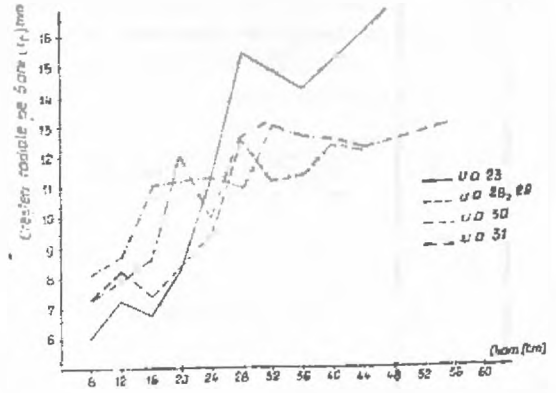


Fig. 3. Variația creșterii radiale pe 5 ani, la fag, în brădeto-făgetele de la Noua-Brașov.

înregistrate în fiecare arboret, dar superioare arborilor subțiri și chiar arborilor de brad de categorii de diametre echivalente (tab. 3); — în cazul u.a. 31, structura creșterilor curente radiale la fag este mai apropiată de aceea găsită în restul arboretelor cu structură relativ pluriennă, ceea ce ar putea conduce la constatarea că, variația creșterilor curente la fag în brădeto-făgete este în mai mică măsură dependentă de tipul de structură. Analiza creșterilor radiale în brădeto-făgetele analizate pune pregnant în evidență corelația existentă între structura momentană a acestor arborete și structura creșterilor curente, ca și dependența lor actuală și viitoare de natura și intensitatea intervențiilor silvotehnice aplicate. În același timp, se relevă și reacția diferită a speciilor componente în cadrul arboretelor amestecate, fapt de care trebuie să se țină seama în aplicarea tăierilor de transformare spre grădinarit a brădeto-făgetelor relativ echilibrate, în vederea ameliorării continue a compoziției și a capacității lor productive și protectoare.

Pentru a cunoaște tendința viitoare de evoluție a structurii acestor arborete, în strânsă legătură cu variația creșterilor curente radiale s-a determinat și timpul mediu de trecere a arborilor în fiecare categorie superioară (tab. 2, 3 și fig. 4, 5).

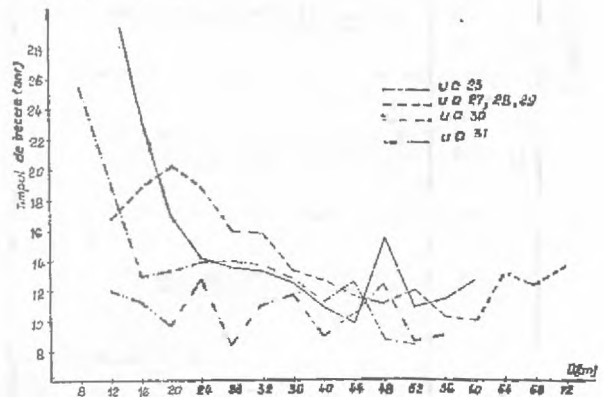


Fig. 4. Variația timpului de trecere la brad în brădeto-făgetele de la Noua - Brașov.

După cum se poate constata, ca și în cazul arboretelor pluriene, timpul de trecere la umbrela specii este maxim la categoriile mici de diametre, iar timpul minim de trecere la arborii din clasele mijlocii și groase care au și creșterea curentă maximă. În general se poate

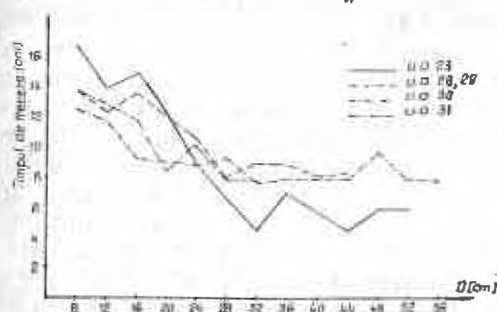


Fig. 5. Variația timpului de trecere la fag în brădeto-făgetele de la Noua - Brașov.

aprecia că, și în cazul arboretelor relativ pluriene sau relativ echiene, timpul minim de trecere se realizează la brad în jurul categoriei de 50 cm, fapt constatat și de R. Dissescu și colab., 1968, pentru arboretele pluriene. În schimb, în brădeto-făgete, timpul minim de trecere la fag se realizează obișnuit la categorii mai mici de diametre, situate obișnuit între 30 și 40 cm (fig. 5).

Datele obținute de noi permit să se aprecieze că, în ansamblu, timpul de trecere în brădeto-făgetele cu structură echiene și relativ pluriene este inferior celui găsit pentru brădetele pluriene de la noi din țară (Dissescu R. și colab., 1968). Astfel, Dissescu constată că timpul mediu de trecere variază între 13,6 ani (pădurea Stulpicani) și 31,2 ani (pădurea Piatra Arsă), în timp ce în brădeto-făgetele de la Noua-Brașov, timpul mediu de trecere variază între 10 și 14 ani la brad și între 6 și 9 ani la fag (tab. 4). Timpii de trecere variază cu specia, diametrul, poziția arborelui în arboret, modificările structurale provocate de intervențiile silvotehnice, fapt ce face posibilă și variația lor în timp. Din datele obținute se poate estima că, unui arbore de 12 cm, îi sînt necesari în medie 116 - 225 ani la brad și 72 - 117 ani la fag, pentru a ajunge la diametrul țel fixat pentru aceste arborete.

Urmărind însă timpul de trecere la arborii de diametre mari, peste 48 cm, se poate observa că acesta este mai mare la brad (variază

Tabelul 4

Variația timpului de trecere la arborii cu diametrul de 50 cm

Specia	Timpul de trecere în u.a.			
	u.a. 23	u.a. 27, 28, 29	u.a. 30	u.a. 31
Brad	13,6	11,5	10,4	11,2
Fag	5,9	8,3	8,8	7,8

între 10,4 ani în u.a. 30 și 13,6 ani în u.a. 23) și mai mic la fag (5,9 ani în u.a. 23 și 8,8 ani în u.a. 30) (tab. 4). Se deduce de aici că dinamica trecerii arborilor în categorii superioare de diametre este, în etapa actuală, mai activă la fag decît la brad, fapt de care trebuie să se țină seama atent cu ocazia lucrărilor de punere în valoare.

De asemenea, în condițiile structurale actuale, ținînd seama de diferențele dintre diametrele maxime existente și cele fixate ca țel, timpul necesar pentru atingerea diametrului țel este mai mic în arboretele relativ pluriene și variază între 12 și 27 ani la brad și între 22 și 25 ani la fag (tab. 5). În schimb, în arboretul echien din u.a. 31, de vîrstă mijlocie, este de așteptat un timp mult mai îndelungat (55 ani la fag și 67 ani la brad) pentru realizarea diametrului țel (tab. 5).

Tabelul 5

Timpul probabil de realizare a arborilor cu diametru țel

Specia	u.a. 23		u.a. 27, 28, 29		u.a. 30		u.a. 31	
	$d_{\text{țel}}$	t_{ani}	$d_{\text{țel}}$	t_{ani}	$d_{\text{țel}}$	t_{ani}	$d_{\text{țel}}$	t_{ani}
Brad	80	87,2	81	11,5	68	20,8	81	67,2
Fag	68	23,6	76	21,9	68	22,0	76	54,6

Din analiza variației creșterilor radiale și a timpilor de trecere a arborilor într-o categorie superioară, decurge constatarea de mare importanță că brădeto-făgetele cu structură relativ echiene sau relativ pluriene tind să evolueze în mod natural către structuri pluriene și, prin urmare, pot fi îndrumate fără riscuri spre codru grădinărit.

În același timp, deși datele obținute în cazul analizat au, în ansamblu, un caracter orientativ, ele pledează pentru necesitatea adoptării unor perioade lungi de transformare spre structura grădinărit echilibrată, în unitățile de producție care includ în transformare și arborete echiene de vîrste mijlocii sau chiar submijlocii. În astfel de situații devine necesară și diferențierea metodei de calcul a posibilității în pădurile amenajate în codru grădinărit, ținînd seama de structura momentană a arboretelor componente și de dinamica potențială de transformare a acestora spre structura optimă considerată ca normală.

În același timp, este de remarcat că, în arboretele amenajate în codru grădinărit, timpul de trecere al arborilor într-o categorie superioară de diametre reprezintă o caracteristică dinamică, variabilă în spațiu în funcție de particularitățile structurale ale fiecărui arboret component, dar și în timp, ca urmare a evoluției structurii arboretelor considerate separat și a pădurii luate în ansamblu ei. Astfel, cercetările noastre evidențiază faptul că, deși timpul de trecere este direct dependent de variația creșterii radi-

ale pe categorii de diametre, acesta este indirect influențat de toți factorii care afectează pozitiv sau negativ și creșterea radială. În acest sens, un rol important joacă intervențiile silvotehnice, prin care, modificându-se structura de ansamblu a arboretelor parcurse, se modifică spațiul de creștere și mediul intern al pădurii, care se răsfringe direct asupra dinamicii creșterilor și deci a structurii timpului de trecere. Pe această linie, se apreciază că arboretelor luate de noi în studiu, fiind parcurse anterior cu tăieri mai intense, prezintă o densitate inferioară comparativ cu arboretelor pluriene neparcurse și, ca urmare, realizează timpi de trecere inferiori celor găsiți pentru arboretelor pluriene. Este însă de așteptat ca, pe măsură ce structura arboretelor luate în studiu se va apropia tot mai mult de aceea considerată normală, structura timpului de trecere să se modifice corespunzător, apropiindu-se de aceea specifică pădurilor pluriene. Este, de asemenea, de așteptat ca și în cazul pădurilor pluriene, pe măsură ce se vor aplica tăieri grădinarite, extrăgându-se excedentul de arbori groși, să se înregistreze modificări semnificative ale structurii timpului de trecere.

Rezultă deci că timpul de trecere în pădurile amenajate în codru grădinarit este susceptibil de modificări generate de evoluția mărimii și structurii fondului de producție și a creșterilor. El reprezintă însă o caracteristică importantă, iar evoluția sa trebuie atent cunoscută și controlată, constituind un indicator eficient în diferențierea tehnicii de cultură la aplicarea tratamentului codrului grădinarit. O importanță aparte o prezintă cunoașterea timpului de trecere a seminașului în prima categorie de diametre, de care depinde în mare măsură transformarea structurală a actualelor arborete echilibrat. Important de subliniat este și faptul că în brădeto-făgetele cu structură relativ echilibrată,

timpul de trecere fiind mai mic, s-ar putea adopta și o rotație mai mică, de 7 — 8 ani, ceea ce ar conveni mai bine și pentru periodicitatea intervenției în arboretelor echilibrat de vîrste mijlocii, în care ele capătă caracterul unor rărituri de transformare spre structura grădinarită.

De remarcat este și faptul că, pentru a se asigura un control eficient al evoluției structurii creșterilor și al timpului de trecere, devine oportună amplasarea unor suprafețe de probă cu caracter permanent în arboretelor îndrumate spre structura grădinarită. Efectuarea unor inventarierii succesive în aceleași suprafețe și aplicarea corectă a tăierilor grădinarite în aceste suprafețe ar oferi incontestabile garanții pentru cunoașterea corectă a evoluției mărimii și structurii fondului de producție, a timpului de trecere, neafectate de erorile de determinare inerente ce s-ar înregistra prin inventarierii periodice în suprafețe volante.

BIBLIOGRAFIE

- Chatelain F., 1958 : *Temps de passage et accroissement*. Revue forestière française, nr. 11.
- Costea G., 1962 : *Codrul grădinarit*. Ed. Agrosilvică, București.
- Dissescu R. și colab., 1968 : *Metoda de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinarite*. Studii și cercetări ICAS, vol. XXVI, EAS București.
- Florescu I. I., 1978 : *Caracteristicile și valoarea culturală a tratamentului codrului grădinarit*. Bulet. Univ. Brașov, Seria B, Economie forestieră, vol. XX, Brașov.
- Giurgiu V. ș.a., 1972 : *Biometria arborilor și arboretelor din România*, Editura Ceres, București.
- Negulescu, E. G. ș.a., 1972 : *Silvicultură*, vol. II, Ed. Ceres, București.
- Popescu-Zeletin I., 1960 : *Principiile metodei pentru amenajarea pădurilor pluriene de protecție și producție. Probleme actuale de biologie și științe agricole*. Acad. R.P.R., București.
- Popescu-Zeletin I., Dissescu R., 1962 : *Metodă pentru determinarea volumului și creșterii la arboretelor pluriene de brad, molid și fag*. Comunicările Acad. R.P.R., nr. 6.

The radial growth and the passing time in the mixed cultures of silver fir wood beech forest from Noua Brașov. Impact to the selected system structure

Analysing the structure of the growing-stock and that of growth at a certain moment in the mixed fir-beech stands of the Noua-Brașov forest, which show a variety of structures, but managed as unevenaged forest, the paper presents some considerations concerning the dynamics of the time required for trees to pass to a higher diameter class. Beech and fir are taken into account.

The researches enabled us to find out that the passing time has different dynamics, which are variable due to species composition, the amount structure and growth of the growing-stock, to site, to the character and intensity of interventions etc. Therefore, the time necessary for trees to pass to a higher diameter class should be determined for each species, beforehand each new intervention in the unevenaged stand, in the same time with the other known parameters: this is a condition for the proper choice and differential execution of the valuation in uneven-aged stand treatments.

Aspecte privind stabilirea influenței măsurilor silviculturale asupra structurii și productivității arboretelor

Ing. ȘTEFANIA LEAHU
Universitatea din Brașov

631.0.2

Provoacă modificări în relațiile reciproce supra — și subterane dintre arboret ca biocenoză, aer și sol ca și în relațiile dintre arborii individuali, și favorizând, prin selecție, arborii cei mai buni, tehnica silviculturală stimulează creșterea arboretelor pentru că între aceasta și caracteristicile structurale ale unui arboret există o strinsă concordanță.

Pornind de la această concordanță dintre structura și creșterea unui arboret se poate deduce că mărirea acestei creșteri apare ca funcție atât de structura, volumul și compoziția arboretului, cât și de spațierea arborilor care se realizează prin conducerea arboretelor. Pentru a evidenția influența fiecărui factor variabil asupra creșterii unui arboret, este necesar să se determine contribuția pe care o aduce fiecare din acești factori la sporul de creștere în volum. La evidențierea acestei influențe trebuie să se țină seama că, dacă se face să varieze volumul arboretului, variază și creșterea, iar dacă volumul se menține constant creșterea devine o variabilă dependentă de celelalte caracteristici ale arboretului, cum ar fi de exemplu structura arboretului, respectiv distribuția numărului de arbori pe categorii de diametre. Pornind de la această constatare, se poate spune că sporirea creșterii în volum a unui arboret se poate obține și prin modificarea structurii lui în urma silvotehnicii aplicate.

Dacă se ține seama de considerațiile de mai înainte și se au în vedere factorii variabili care intervin la determinarea creșterii în volum, se poate stabili influența tuturor caracteristicilor structurale ale arboretelor asupra creșterii lor. Astfel, într-un arboret, factorii variabili în raport cu tehnica de producție sînt numărul de arbori pe specii și categorii de diametre, creșterea radială și creșterea în înălțime a arborilor de diferite specii. Desigur, toți acești factori variază și în raport cu fertilitatea stațională de la un arboret la altul.

Odată însă cu modificarea numărului de arbori pe categorii de diametre, variază și volumul arboretului, astfel încît măsurînd periodic efectul acestor schimbări structurale, nu se pune în evidență precis care este influența fiecărei caracteristici a arboretului asupra tendinței de variație a creșterii în volum. De aceea, pentru a avea un criteriu mai sigur după care urmează să fie dirijate tăierile, este necesar să se separe pe rînd influența modificărilor aduse

periodic caracteristicilor biometrice ale unui arboret, modificări conținute deopotrivă, atât pentru structură cât și pentru volum, în variația numărului de arbori pe categorii de diametre. În plus, este necesar să se separe și influența schimbării condițiilor de creștere, influență care se reflectă direct în creșterea în volum a arboretelor prin intermediul creșterilor în grosime și înălțime.

Pentru a urmări și a pune în evidență mai pregnant influența acestor factori asupra creșterii arboretelor echiene, se poate apela la expresia creșterii în volum (I_v) după procedeul înălțimilor medii reduse (Giurgiu, 1979):

$$I_v = 0,01 \left[\frac{400 i_{rj}}{d_j} \left(1 - \frac{i_{rj}}{d_j} \right) (1 - 0,01 p_{inf}) + p_{inf} \right] \sum_{j=1}^m n_j v_j \quad (1)$$

în care:

- i_{rj} — reprezintă creșterea medie radială a arborilor din categoria de diametre j ;
- p_{inf} — procentul creșterii în înălțime redusă;
- d_j — o categorie de diametre oarecare j ;
- n_j — numărul de arbori din categoria de diametre j ;
- v_j — volumul unui arbore din categoria j ;
- m — numărul categoriilor de diametre.

Într-adevăr, din relația (1) rezultă că odată cu modificarea numărului de arbori (n_j), pe categorii de diametre variază, evident, și volumul arboretului ($\sum_{j=1}^m n_j v_j$). Acest aspect al variației simultane atât a structurii cât și a volumului arboretului prin modificarea numărului de arbori pe categorii de diametre face dificilă cunoașterea separată a contribuției fiecărei caracteristici a arboretului la obținerea efectului de ansamblu privind exercitarea funcției de producție ori de protecție.

În sinteză, se poate spune că factorii variabili care condiționează variația creșterii în volum într-un arboret echien sînt:

- 1) structura arboretului;
- 2) volumul lui;
- 3) spațierea arborilor și felul amestecului de

specii; 4) poziția cenotică a arborilor în arboret și 5) compoziția arboretului.

Pornindu-se de la acești factori variabili și aplicând metodologia referitoare la calculul indicilor statistici cu structură variabilă (Giurgiu, 1979), rapoartele dintre creșterea în volum, calculată în anumite ipoteze, și volumul usuzi, care sînt indici cu structură variabilă, au fost descompuse în elemente componente în așa fel încît să se poată determina cu ușurință contribuția fiecărui factor la efectul lor global.

Într-adevăr, dacă se pornește de la relația (1) și se ia în considerare atât variația numărului de arbori (n_j) pe specii și pe categorii de diametre, cât și variația creșterii radiale (i_j) și a creșterii în înălțime redusă (i_{hj}) se poate obține relația :

$$p_c = p_m + p_s + p_r + p_h \quad (2)$$

unde :

p_c reprezintă procentul creșterii în volum ca efect al modificărilor structurii și volumului arboretului, al variației creșterii în grosime și înălțime a arborilor ;

p_m — procentul creșterii în volum ca efect al variației volumului arboretului ;

p_s — procentul creșterii în volum ca efect al variației structurii arboretului ;

p_r — procentul creșterii în volum ca efect al variației creșterii radiale a arborilor sau, în general, ca efect al spațierii arborilor și al felului amestecului de specii ;

p_h — procentul creșterii în volum ca efect al variației creșterii în înălțime redusă

În continuare, prin aplicarea metodologiei referitoare la calculul indicilor statistici cu structură variabilă, relațiile de determinare a procentelor din relația (2), devin :

$$p_c = \frac{C_B - C_A}{C_A} 100 ; \quad (3)$$

$$p_m = \left(\frac{C_2 - C_1}{C_A} - \frac{C_2 \cdot V_A}{C_A \cdot V_B} + 1 \right) 100 ; \quad (4)$$

$$p_s = \left(\frac{C_2 \cdot V_A}{C_A \cdot V_B} - 1 \right) 100 ; \quad (5)$$

$$p_r = \frac{C_B - C_2}{C_A} 100 ; \quad (6)$$

$$p_h = \frac{C_1 - C_A}{C_A} 100 ; \quad (7)$$

Înlocuind aceste expresii în relația (2) se verifică relația (3).

Într-adevăr

$$p_c = \left[\left(\frac{C_2 - C_1}{C_A} - \frac{C_2 \cdot V_A}{C_A \cdot V_B} + 1 \right) + \left(\frac{C_2 \cdot V_A}{C_A \cdot V_B} - 1 \right) + \left(\frac{C_B - C_2}{C_A} + \frac{C_1 - C_A}{C_A} \right) \right] 100 = \frac{C_B - C_A}{C_A} \quad (8)$$

unde :

p_c este procentul creșterii curente în volum în decursul unei perioade ;

V_A și V_B — volumul arboretului la începutul, respectiv sfîrșitul perioadei ;

C_A și C_B — creșterea curentă în volum la începutul, respectiv sfîrșitul perioadei ;

C_1 — o creștere în volum ipotetică determinată în funcție de curba volumelor la sfîrșitul perioadei și de structura arboretului și creșterea radială a arborilor la începutul perioadei ;

C_2 — altă creștere în volum ipotetică determinată în funcție de structura arboretului și curba volumelor la sfîrșitul perioadei și de creșterea radială la începutul perioadei.

Relațiile (3) ... (8) permit stabilirea influenței asupra creșterii a modificărilor structurale aduse unui arboret prin aplicarea periodică a măsurilor silvotehnice.

Aceste relații pot fi utilizate însă și la compararea mai multor arborete pentru a stabili cît mai precis în care din ele s-au realizat cele mai bune condiții structurale pentru producția de lemn. Atunci relațiile (3) ... (7) devin :

$$p_c = \frac{C_j - C_o}{C_o} 100 ; \quad (9)$$

$$p_m = \left(\frac{C'' - C'}{C_o} - \frac{C'' \cdot V_o}{C_o \cdot V_j} + 1 \right) 100 ; \quad (10)$$

$$p_s = \left(\frac{C'' \cdot V_o}{C_o \cdot V_j} - 1 \right) 100 ; \quad (11)$$

$$p_r = \left(\frac{C_j - C''}{C_o} \right) 100 ; \quad (12)$$

$$p_h = \frac{C' - C_o}{C_o} 100 ; \quad (13)$$

in care :

V_0 reprezintă volumul arboretului ($j = 0$) care se ia ca bază de comparație, sub aspectul structurii, volumului, spațierii arborilor, poziției cenotice a arborilor și sub raportul compoziției;

V_j — volumul unui arboret oarecare „j” din seria celor n arborete care se compară;

C_0 — creșterea curentă în volum a arboretului ($j = 0$) care se ia ca bază de comparație;

C_j — creșterea în volum a unui arboret oarecare j;

C'' — o creștere în volum (ipotetică) determinată în funcție de creșterea volumelor arboretului j, care se compară, și de structura și creșterea în grosime din arboretul ($j = 0$) ales ca bază de comparație.

C''' — de asemenea, o creștere în volum (ipotetică) determinată în funcție de structura și curba volumelor din arboretul j și creșterea în grosime a arborilor din arboretul ($j = 0$) ales ca bază de comparație.

Aplicând relațiile (9) ... (13) într-un caz concret s-a determinat procentul creșterii în volum ca efect al variației caracteristicilor structurale în urma extracțiilor efectuate în perioada 1972—1977 într-un arboret echien, pur de fag, situat în parcela 32 din U.P.VI Brașov. În acest arboret s-au amplasat patru suprafețe experimentale. Forma acestor suprafețe este dreptunghiulară, iar mărimea lor este de 0,25 ha.

În blocul experimental instalat, în varianta V_0 — martor nu s-au făcut nici un fel de extrageri, iar în varianta V_I s-au făcut rărituri de intensitate slabă, extrăgându-se 241 arbori, ceea ce reprezintă un procent de 12,8% din volumul total al arboretului. În variantele V_{II} și V_{III} s-au făcut rărituri de intensitate moderată, respectiv forte, extrăgându-se în varianta V_{II} 178 arbori, ceea ce reprezintă un procent de 18,6% din volumul total al arboretului, iar în varianta V_{III} , 278 arbori, reprezentând un procent de 26,2% din volumul total al arboretului.

Din tabelele 1 și 2 se observă caracteristicile arboretelor înainte și după efectuarea intervenției.

Reprezentând grafic curbele de distribuție a arborilor pe categorii de diametre înainte de executarea răriturilor și imediat după executarea acestora, s-a observat că în toate cazurile există o tendință de normalizare a cembelor după executarea răriturilor. Acest fapt este eviden-

Tabelul 1

Caracteristicile biometrice ale suprafețelor experimentale înainte și după răritură

Varianta	Nr. de arbori			Volum			Suprafața de bază			Diam. mediu (deg)			Înălțimea mediu			
	Total	Extrași	Rămăși	Total	Extrași	Rămăși	Total	Extrași	Rămăși	Total	Extrași	Rămăși	Total	Extrași	Rămăși	
	buc. %	buc. %	buc. %	m ³ %	m ³ %	m ³ %	m ² %	m ² %	m ² %	cm	cm	cm	m	m	m	
V_0	$\frac{428}{100}$	—	—	$\frac{61,10}{100}$	—	—	$\frac{6,40}{100}$	—	—	—	16,70	—	—	17,60	—	—
V_I	$\frac{493}{100}$	$\frac{241}{48,7}$	$\frac{251}{51,3}$	$\frac{61,60}{100}$	$\frac{8,30}{12,8}$	$\frac{56,30}{87,2}$	$\frac{6,50}{100}$	$\frac{1,30}{20,0}$	$\frac{5,20}{80,0}$	15,50	7,50	16,50	18,80	17,50	19,10	
V_{II}	$\frac{406}{100}$	$\frac{178}{43,8}$	$\frac{228}{56,2}$	$\frac{68,50}{100}$	$\frac{12,70}{18,6}$	$\frac{55,80}{81,4}$	$\frac{6,60}{100}$	$\frac{1,40}{21,20}$	$\frac{5,20}{78,8}$	16,60	9,80	17,90	17,90	13,30	19,50	
V_{III}	$\frac{495}{100}$	$\frac{278}{56,2}$	$\frac{217}{43,8}$	$\frac{68,30}{100}$	$\frac{17,40}{26,2}$	$\frac{48,90}{73,8}$	$\frac{6,75}{100}$	$\frac{2,15}{31,8}$	$\frac{4,60}{68,2}$	17,70	8,80	19,10	16,10	15,10	17,05	

Caracteristicile arboretelor înainte și după pareurizarea cu lucrări de îngrijire

Varianta	Vârsta, ani	Indicii medii ai arb. înainte de intervenție					Indicii medii ai arb. după intervenție					Intensit. de extragere		
		N la ha %	D cm	H m	G m ³ /ha %	V m ³ /ha %	N la ha %	D cm	H m	G m ³ /ha %	V m ³ /ha %	N la ha %	G m ³ %	V m ³ %
V ₀	45	1 646 100	16,7	17,6	24,6 100	235,0 100	1 076 51,3	16,5	19,1	22,0 80	238,5 87,2	1 021 48,7	5,5 20	35,2 12,8
V _I	45	2 097 100	15,5	18,8	27,5 100	273,7 100	912 56,2	17,9	19,5	20,8 78,8	223,2 81,4	712 43,8	5,6 21,2	50,8 18,6
V _{II}	45	1 624 100	16,6	17,9	26,4 100	260,0 100	859 43,8	19,1	17,05	18,0 68,2	191,7 73,8	1 082 56,2	8,5 31,8	68,3 26,2

fiat mai pregnant de indicatorii statistici a curbei de frecvență a numărului de arbori pe categorii de diametre. În acest sens, pentru fiecare din cele patru variante s-a stabilit, înainte și imediat după răritură, diametrul mediu (\bar{d}), abaterea medie pătratică (s), coeficientul de variație ($s\%$) și eroarea standard a mediei ($s_{\bar{x}}$). Datele sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Indicatorii statistici ai curbei de frecvență a arborilor pe categorii de diametre înainte și după răritură

Varianta	\bar{d}	s	$s\%$	$\frac{s}{\sqrt{N}} = s_{\bar{x}}$
<i>Înainte de răritură</i>				
V ₀	12,60	5,59	43,96	0,27
V _I	11,40	5,31	46,31	0,24
V _{II}	13,10	5,93	45,26	0,29
V _{III}	11,70	6,04	51,62	0,29
<i>După răritură</i>				
V _I	15,70	4,66	29,68	0,29
V _{II}	16,00	5,82	36,38	0,37
V _{III}	15,10	6,57	45,31	0,42

Din tabelul 3 se constată că, în general, coeficienții de variație ($s\%$) scad după efectuarea răriturii în funcție de intensitatea acesteia, înregistrându-se o ameliorare a distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre, în sensul apropierii acesteia de o distribuție normală corespunzătoare vârstei arboretului.

În continuare, pentru a cunoaște influența intervențiilor silvotehnice asupra productivității arboretului, după 5 ani de la prima intervenție s-au efectuat măsurători în toate cele patru variante din blocul experimental. Pentru varianta V_{III} în care s-a efectuat o intervenție forte de tip combinat, în cele ce urmează se prezintă comparativ cu varianta V₀ (măntor) influența structurii și volumului, a spațierii arborilor și a poziției lor cenotice asupra productivității arboretului.

Pornindu-se de la volumele V_A (V_0), V_B (V_0) și creșterile în volum C_A (C_0), C_B (C_1), C_1 (C') și C_2 (C'') prezentate în tabelul 4 și efectuându-se rapoartele variabile dintre creșterea în volum, calculată în anumite ipoteze, și volumul arboretului, s-a determinat procentul creșterii în volum, ca efect al variației structurii (p_s), volumului (p_v), poziției cenotice a arborilor (P_p) și creșterii lor (p_r). Pentru separarea influenței acestor factori, potrivit expresiilor (3) ... (8) și (9) ... (13) este necesar ca în funcție de datele de inventariere să se calculeze următoarele caracteristici:

$V_{A(0)}$, $V_{B(0)}$ — volumul arboretului la începutul perioadei (A), respectiv sfârșitul perioadei (B) în suprafața experimentală V₀ — măntor;

Tabelul 4

Sporul (deficitul) de productivitate în funcție de variația structurilor și volumului arboretului

Varianta supraf. la ha	Volumul		Productivitatea m ³ /am				Sporul (deficitul) procentual al productivității în funcție de...				
	V _A (1972)	V _B (1977)	C ₁₍₀₎ · C _{A(III)}	C ₂₍₀₎ · C _{B(III)}	C _{B(0)} · C _{B(III)}	Struct. arb.	Vol. arb.	Instlt. arb.	Spăt. arb.	Total	
			$\frac{V_A \cdot V_A \cdot V_A}{V_A \cdot V_A \cdot V_A}$	$\frac{V_B \cdot V_B \cdot V_B}{V_B \cdot V_B \cdot V_B}$	$\frac{V_B \cdot V_B \cdot V_B}{V_B \cdot V_B \cdot V_B}$						p ₁ %
V ₀	54,380	63,770	1,974	2,387	2,318	0	0	0	0	0	
Ia Ia	209,154	245,269	7,592	9,181	8,915	4,0	18,3	6,0	-3,7	24,6	
V _{III}	52,441	49,600	1,607	1,593	1,573	0	0	0	0	0	
Ia Ia	205,651	194,510	6,302	6,012	6,169	4,5	-9,3	3,6	2,5	1,3	

Tabelul 5

Variația procentuală a productivității de la un arboret la altul

Varianta Anul invent.	Volum, m ³ /ha						PRODUCTIVITATEA, m ³ /an/ha						Sporul (deficitul) procentual al prod. de la un arb. la altul			
	V _{A(0)}	V _{B(0)}	V _{A(III)}	V _{B(III)}	C _{A(0)}	C _{B(0)}	C'	C''	Struct. arb.	Vol. arboret	Struct. și volumul arboretului	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	p ₅
V ₀	209,154	245,269	205,651	194,510	7,158	8,915	7,732	6,548	0	0	0	0	0	0	0	0
V _{III}	52,441	49,600	52,441	49,600	1,607	1,593	1,573	1,573	0,5	4,6	-12,6	-2,4	-12,1	2,2	7,0	2,2

- $V_{A(III)}, V_{B(III)}$ — volumul arboretului la începutul perioadei (A), respectiv sfârșitul acesteia (B), în suprafața experimentală V_{III} .
- $C_{1(0)}, C_{2(0)}$ — creștere curentă în volum a arboretului din suprafața experimentală V_0 , la începutul (A), respectiv sfârșitul perioadei (B);
- $C_{A(III)}, C_{B(III)}$ — creșterea curentă în volum a arboretului din suprafața experimentală V_{III} , la începutul (A) respectiv sfârșitul perioadei (B);
- $C_{1(0)}, C_{1(III)}$ — creșterea în volum a arboretului din suprafața experimentală V_0 , respectiv V_{III} determinată în funcție de curba volumelor la sfârșitul perioadei și de structura arboretului și creșterea radială a arborilor la începutul perioadei;
- $C_{2(0)}, C_{2(III)}$ — altă creștere în volum a suprafeței experimentale V_0 , respectiv V_{III} determinată în funcție de structura arboretului și curba volumelor la sfârșitul perioadei și de creșterea radială la începutul perioadei.
- C' — o creștere în volum determinată în funcție de curba volumelor din suprafața V_{III} și de structura și creșterea în grosime din suprafața V_0 ;
- C'' — de asemenea, o creștere în volum determinată în funcție de structura și curba volumelor din suprafața V_{III} și de creșterea în grosime a arborilor din suprafața V_0 .

O sinteză privind efectul răriturii asupra productivității arboretului se prezintă în tabelul 4. Din acest tabel rezultă că după răritură structura arboretului din suprafața experimentală V_{III} s-a ameliorat, contribuind la creșterea în volum cu un spor de până la 4,5%. După răritură s-au ameliorat, de asemenea, și condițiile de creștere în grosime a arborilor, ceea ce a condus la un spor de creștere de 2,5%. Influența volumului asupra creșterii însă a fost negativă, ajungând la -9,3%. Aceasta ca urmare a aplicării unei intervenții de o intensitate prea mare. În suprafața experimentală martor (V_0) neefectuându-se nici un fel de lucrări, creșterea în volum a fost influențată în sens negativ (-3,7%) ca urmare a diminuării creșterii în grosime a arborilor care n-au beneficiat de aceleași condiții de creștere ca cei din varianta V_{III} , unde s-a efectuat o răritură forte, structura însă, și, mai ales, volumul din V_0 au fost favorabile unui spor însemnat de productivitate.

Continuând analiza influenței măsurilor silvotecnice asupra productivității în cele două suprafețe experimentale, se constată că răritura forte din varianta V_{III} sub unele aspecte a fost favorabilă unui spor de creștere, iar sub altele însă nu. Din tabelul 5, unde se prezintă o sinteză a calculului, rezultă că structura arboretului din suprafața V_{III} este mai favorabilă pentru creștere decât cea din suprafața V_0 .

Se constată, de asemenea, că, sub aspect structural, suprafețele V_0 și V_{III} au putut fi considerate ca fiind echivalente din punct de vedere al influenței asupra productivității, structura din V_{III} asigurând un spor de creștere cu 4,6% mai mare decât cel asigurat de structura inițială (1972) din suprafața experimentală V_0 (martor) și cu 0,5% mai mare decât sporul asigurat de structura variantei martor, tot după 5 ani de la prima inventariere, perioadă în care desigur în varianta martor s-a manifestat fenomenul de eliminare naturală. Așa încît în sinteză se poate spune că structura din V_{III} s-a ameliorat, ca urmare a aplicării răriturii, dar efectuându-se o intervenție de o intensitate prea mare, influența volumului asupra creșterii a fost negativă, înregistrînd după 5 ani de la prima inventariere un deficit de -12,6%. Acest deficit a fost în parte compensat prin ameliorarea celorlalți factori, cum ar fi structura și creșterea în grosime a arborilor, dar pe ansamblu la nivelul anului 1977 sporul de creștere din V_{III} rămîne totuși inferior celui din V_0 .

Desigur, într-o altă etapă se vor putea lua în analiză și celelalte două variante din blocul experimental: V_I (răritură slabă) și V_{II} (răritură moderată). Atunci se vor putea trage unele concluzii în legătură cu influența intensității răriturilor asupra productivității arboretului de fag din suprafețele experimentale și se vor stabili criterii științifice mai sigure pentru gospodărirea arboretelor de tip regulat în vederea sporirii productivității lor.

Oricum, de acum se poate afirma că intervențiile silvotecnice constituie mijloace de ameliorare permanentă a structurii și că odată cu evoluția arboretelor de la o structură mai simplă la una mai complexă, cu legături mai strînse între arbori și deci mai eficientă, se înregistrează o sporire a producției de biomasă.

Așadar, pentru a avea un criteriu mai sigur de conducere a arboretelor, este necesar să se separe pe rînd influența modificărilor aduse periodice în structura arboretelor. În acest fel, tehnica silviculturală va reuși să schimbe structura arboretelor în sensul creării unor condiții de creștere tot mai favorabile pentru fiecare arbore din arboret și pentru însuși arboretul întreg, în vederea măririi productivității pădurii.



Fig. 1. Variația numărului de arbori pe categorii de diametre în varianta V_0 .

BIBLIOGRAFIE

Decei I., 1976: *Cercetări privind calitatea arboretelor de fag în raport cu condițiile staționale și măsurile de gospodărire*. I.C.A.S., București.
 Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Ed. Ceres, București.
 Giurgiu, V., 1981: *Despre productivitatea pădurilor*. Ed. Agrsilvică, București.

Practical aspects of the reestablishment of the silvicultural measures influence on the structure and productivity of stands

Starting from the concordance between the structure and growth of a stand and considering the methodology of the variable structure statistical index calculation, there were established relations (3)...(7) of the volume increment percentage determined as a result of the modifications caused both in the structure, volume and composition of the stand and the trees loosen, the species mixture and the cenological position of the trees in the stand as well.

In addition, the stated relations can be used in the stands comparison in order to establish precisely in which of them the best structural conditions for the biomass production or the protection function have been realized.

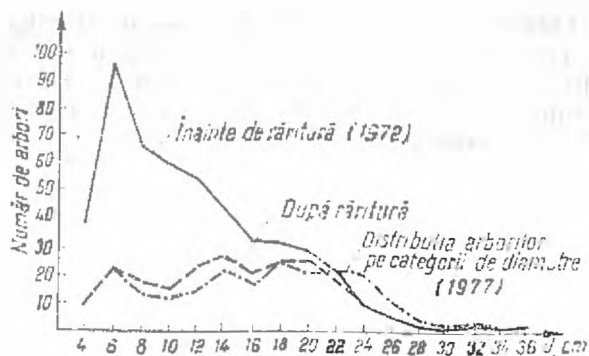


Fig. 2. Variația numărului de arbori pe categorii de diametre în varianta V_{III} .

Negulescu E.G., Stănescu V., Florescu I.I., Tîrziu D., 1973: *Silvicultură*. Ed. Ceres, București.
 Petrescu I., 1971: *Îndrumător pentru lucrările de îngrijire a arboretelor*. Ed. Ceres, București.
 Bucăreanu N., 1967: *Amenajarea pădurilor*. Ed. Agrsilvică, București.
 Stefančik I., 1970: *Unele date ale cercetărilor privind rărirea în arboretele de fag din R.S.G.* Revista Pădurilor, nr. 8.

Contribuții la elaborarea unui model de simulare a constituirii stării de masiv

Asist. ing. A. BOBANCU
 Asist. ing. GH. CHIȚEA
 Universitatea din Brașov

034.0.24.015.5

În multitudinea de procese cu caracter colectiv, care constituie în același timp, tot atâtea momente de cotitură în existența și dezvoltarea pădurii, constituirea stării de masiv ocupă un loc important, marcând întemeierea unei noi păduri tinere, cu un nou mediu specific propriu și condiționând ulterior, pe parcursul dezvoltării pădurii, toate celelalte procese biocologice, cu repercusiuni asupra potențialului bioproductiv, bioprotector și bioregenerator al pădurii respective (Florescu, 1978). Acest proces, în literatura de specialitate, este definit sub aspect calitativ, ca fiind procesul de realizare a consistenței pline în dezvoltarea unui arboret nou întemeiat (Negulescu ș.a., 1973).

În gospodărirea rațională a pădurii cultivate, precizarea cu anticipație a momentului constituirii stării de masiv, contribuie la luarea deciziilor optime privind stabilirea celor mai adec-

vate metode de regenerare și cultură, în vederea realizării unei noi păduri, într-un timp cât mai scurt și cu eficiență economică ridicată.

În acest scop s-au întreprins cercetări privind ritmul constituirii stării de masiv în funcție de creșterea ramurilor laterale ale puieților instalați prin regenerare naturală și artificială (Chițea, 1979). În principiu s-a considerat că ritmul constituirii stării de masiv, depinde hotărâtor de creșterea curentă în lungime a ramurilor (verticilelor) care, în proiecție orizontală au raza maximă (fig. 1). S-au efectuat lucrări de teren (determinarea creșterilor curente, în lungime, a ramurilor celor mari din coroană, a desinii puieților speciilor componente etc.) și s-au prelucrat datele culese, date care să ajute în final la exprimarea timpului necesar pentru constituirea stării de masiv.

Odată realizat un model adecvat de simulare a creșterii acestor verticile, simularea constituirii stării de masiv devine o problemă relativ simplă, care se reduce la impunerea unui criteriu corespunzător acestei stări, criteriu

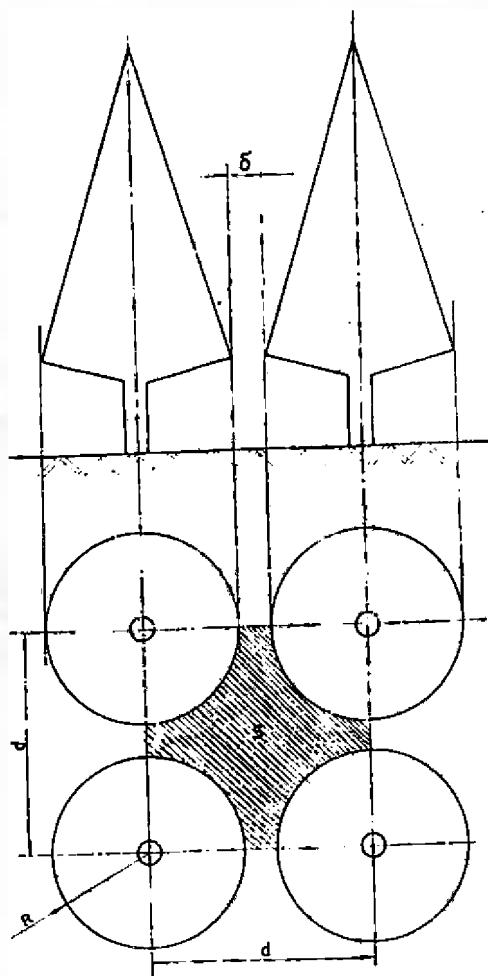


Fig. 1. Schema de cultură și poziția relativă a coroanelor.

stabilit în urma observațiilor de teren. De aceea în lucrarea de față, ne propunem să prezentăm un model de simulare a constituirii stării de masiv, pornind de la valorile creșterii curente a verticilelor.

În vederea conceperii unui model de simulare a creșterii anuale a verticilelor, s-a pornit de la date reale, culese în suprafețele de probă, amplasate în raza ocoalelor silvice: Zărnești, Codlea, Brașov, Voineasa, Brezoi. Suprafețele de probă au fost alese în așa fel încât ele să cuprindă o gamă cât mai mare de densități de cultură, și să fie amplasate în zone cu regenerare de molid și pe același tip de stațiune. S-a lucrat cu densitățile de 2300, 3200, 5200 și 7000 puiți la hectar. În cadrul fiecărei suprafețe de probă s-au măsurat și determinat următoarele elemente: diametrul la colet, creș-

terile curente anuale în înălțime, creșterile curente ale verticilelor, stabilirea verticilului cu creșterea totală maximă, stabilirea vârstei fiecărui exemplar. Pentru obținerea valorilor medii cu care s-a lucrat (tab. 1), s-au făcut prelucrări statistice corespunzătoare, pe un calculator numeric.

Din observațiile efectuate în pietele de probă, se constată că realizarea stării de masiv nu este asigurată de primele verticile de la bază, ci de cele care se află deasupra păturii erbacee, situate cam la înălțimea de 60 80 cm deasupra solului, lucru explicabil prin faptul că creșterea anuală a verticilelor din partea inferioară a coroanei este stinjenită de pătura erbacee.

Sistemul real luat în considerare pentru crearea modelului de simulare, respectiv planșia de molid, are următorii parametri esențiali ce descriu starea sa: specia, schema și zona de cultură (stațiunea). Deci, în modelul de simulare adecvat zonei din care au fost culese datele experimentale, sau adecvat unei zone similare din punct de vedere stațional, model care în cazul de față va fi reprezentat printr-un algoritm, datele de intrare vor fi:

- distanța dintre puiți;
- intervalul de timp la care se va prognoza creșterea. Datele de ieșire vor fi:
- ecuația creșterii verticilelor corespunzătoare unei distanțe impuse între exemplare;
- creșterea anuală și totală a verticilelor.

Studiul s-a efectuat în ipoteza simplificatoare a creșterii egale, ipoteză ce nu îndepărtează prea mult modelul de realitate.

În prima etapă de lucru s-a căutat tipul de ecuație de regresie apt pentru a ilustra fidel variația creșterii totale a verticilelor (R) funcție de numărul anilor (X) și s-a ajuns la o ecuație de regresie polinomială de ordinul 3, care a dat deplină satisfacție:

$$R = B_0 + B_1X + B_2X^2 + B_3X^3 \quad (1)$$

Relația (1) s-a denumit ecuația creșterii verticilului de rază maximă. În continuare s-au efectuat patru regresii pentru cele patru variante de scheme de plantare luate în considerare și s-a ajuns la valorile cuprinse în tabelul 2.

După această etapă s-a observat faptul că există variații relativ regulate între valorile coeficienților B și distanța d , lucru ce a permis să se tragă concluzia că s-ar putea deduce patru funcții de tipul:

$$\begin{aligned} B_0 &= B_0(d); & B_1 &= B_1(d); \\ B_2 &= B_2(d); & B_3 &= B_3(d) \end{aligned} \quad (2)$$

Această observație a condus la ideea efectuării unei a doua regresii, cu ajutorul căreia să

Datele experimentale pentru patru cazuri de scheme de cultură

Plantație de moliță								
Nr. exemplare/ha	2300		3200		5200		7000	
Schema plantare m/m	2,08/2,08		1,75/1,75		1,39/1,39		1,20/1,20	
Înălțimea medie, m	3,66		2,94		2,37		2,47	
Nr. verticile cu R_{max} la ... de sol	10/0,58		9/0,60		8/0,42		7/0,50	
Anul	Creșterea verticilului cu R_{max} mm							
	anual ΔR	total R	anual ΔR	total R	anual ΔR	total R	anual ΔR	total R
1	70	70	131	131	134	134	136	136
2	170	240	149	280	128	262	130	266
3	175	415	116	396	142	404	119	385
4	155	570	104	500	176	580	118	503
5	160	730	117	617	134	714	110	613
6	125	855	103	720	132	846	99	712
7	155	1010	111	831	100	946	72	784
8	135	1145	83	914	70	1016	—	—
9	95	1240	74	988	—	—	—	—
10	80	1320	—	—	—	—	—	—

Tabelul 2

Coeficienții obținuți după prima regresie

d [m]	B_0	B_1	B_2	B_3
2,08	-93,8333	+164,9416	+1,9434	-0,4254
1,75	+2,9999	+137,7070	-2,5227	-6,3131
1,39	+27,4285	+86,6334	+19,5692	-1,8737
1,20	+15,8571	+118,4841	+3,8333	-0,7222

se obțină direct coeficienții ecuației creșterii (1), avându-se la dispoziție doar distanța dintre puieți. În urma studiului s-a observat că și a doua regresie este tot polinomială și tot de ordinul 3. Prelucrându-se datele din tabelul 2 pe un calculator numeric, s-au obținut coeficienții ecuațiilor care formează sistemul (3).

$$\begin{cases} B_0 = -100,18 - 61,52 d + \\ \quad + 269,32 d^2 - 114,55 d^3, \\ B_1 = +3410,14 - 6196,06 d + \\ \quad + 3762,14 d^2 - 737,19 d^3, \\ B_2 = -1762,49 + 3373,83 d - \\ \quad - 2090,43 d^2 + 421,26 d^3 \\ B_3 = +136,52 - 262,93 d + \\ \quad + 163,40 d^2 - 33,00 d^3. \end{cases} \quad (3)$$

Verificându-se sistemul (3) pentru valorile lui d corespunzătoare datelor experimentale culese s-a ajuns la coincidență cu valorile din tabelul 2, excepție făcând patru valori care diferă la a patra zecimală, fapt nesemnificativ însă.

După această etapă s-a putut formula algoritmul pentru simularea creșterii verticilelor, care să aibă ca date de intrare doar distanța dintre puieți și intervalul de timp la care și cel pe care se prognozează creșterea (fig. 2) (Bobancu, 1980).

Se poate constata că din acest moment se determină în mod corespunzător câte o ecuație a creșterii de tipul (1) pentru fiecare d . Se atrage atenția că rezultatele sînt veridice pentru orice valori ale lui d cuprinse între limitele datelor experimentale prelucrate.

Pentru extinderea metodei se impune ca pentru fiecare zonă de studiu să fie amplasate piețe de probă în teren, în vederea obținerii valorilor medii ale creșterii anuale a verticilului de rază maximă.

În ceea ce privește momentul constituirii stării de masiv, acesta trebuie stabilit conform unui criteriu. Prin includerea criteriului respectiv în programul de simulare, rezultă vîrsta la care are loc constituirea stării de masiv. Problema stabilirii momentului constituirii stării

de masiv, nu este pe deplin clarificată, în literatura de specialitate neexistând o concordanță de opinii în ceea ce privește elementele măsurabile în definierea lui. În lucrare se prezintă două ipoteze (considerate de autori) limită,

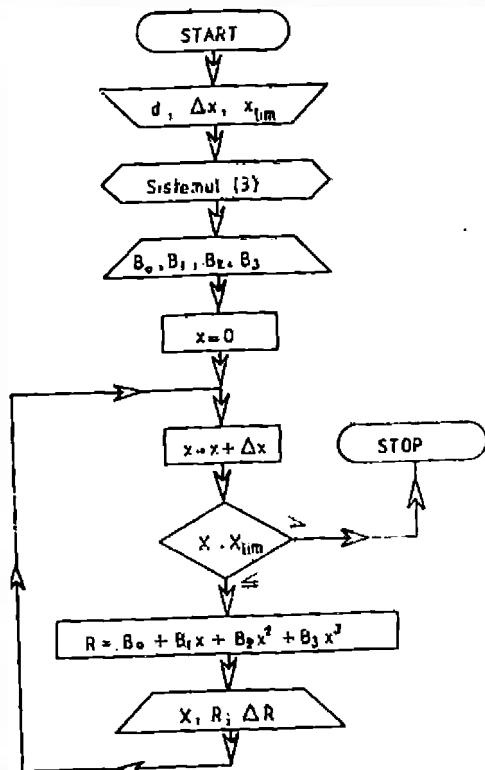


Fig. 2. Schema logică de simulare cu metoda dublei regresii.

pentru stabilirea momentului constituirii stării de masiv, pentru o schemă pătrată de cultură :

- când coroanele ajung tangente; este vorba de coroanele exemplarelor de pe latura pătratului ($\delta = 0$ — fig. 1, tab. 3);
- când coroanele se întrepătrund acoperind întreg spațiul (suprafața S) dintre exemplare;

Tabelul 3
Simularea momentului închiderii stării de masiv :
Ipoteza $\delta = 0$.

$B_0 = 27.000006604$
 $B_1 = 86.633535537$
 $B_2 = 19.569227556$
 $B_3 = -1.8737335316$

ANUL	RAZA	CREȘTEREA PENTRU $d =$ $= 1.39 \text{ m și } Y_9 = 695 \text{ mm}$	
1.0	131	131	
2.0	263	132	
3.0	412	148	
4.0	566	154	
4.9	700	131	Inchiderea stării de masiv
5.0	715	14	
6.0	846	131	
7.0	949	103	
8.0	1 013	63	
9.0	1 025	12	

$B_0 = 15.857138824$
 $B_1 = 118.484096256$
 $B_2 = 3.83334796$
 $B_3 = -.72222276$

ANUL	RAZA	CREȘTEREA PENTRU $d =$ $= 1.20 \text{ m și } Y_9 = 600 \text{ mm}$	
1.0	137	137	
2.0	262	121	
3.0	386	123	
4.0	504	118	
4.9	603	98	Inchiderea stării de masiv
5.0	613	10	
6.0	708	91	
7.0	785	76	
8.0	839	53	
9.0	866	26	

coroanele exemplarelor de pe diagonala pătratului ajung tangente ($S = 0$ — fig. 1, tab. 4).

Tabelul 4
Simularea momentului închiderii stării de masiv :
Ipoteza $S = 0$.

$B_0 = 27.000006604$
 $B_1 = 86.633535537$
 $B_2 = 19.569227556$
 $B_3 = -1.8737335316$

ANUL	RAZA	CREȘTEREA PENTRU $d =$ $= 1.39 \text{ m și } Y_9 =$ $= 983 \text{ mm}$	
1.0	131	131	
2.0	263	132	
3.0	412	148	
4.0	566	154	
5.0	715	148	
6.0	846	131	
7.0	949	103	
7.5	987	37	Inchiderea stării de masiv
8.0	1 013	26	
9.0	1 025	12	

$B_0 = 15.857138824$
 $B_1 = 118.484096256$
 $B_2 = 3.83334796$
 $B_3 = -.72222276$

ANUL	RAZA	CREȘTEREA PENTRU $d = 1.20 \text{ m și } Y_9 =$ $= 848 \text{ mm}$	
1.0	137	137	
2.0	262	121	
3.0	386	123	
4.0	504	118	
5.0	613	108	
6.0	708	91	
7.0	785	76	
8.0	839	53	
8.3	850	11	
9.0	866	15	Inchiderea stării de masiv

Programul de calcul întocmit, permite fără nici o modificare, fiind conversational și fiind alcătuit din mai multe subrutine specifice, simularea unor situații intermediare între ipotezele limită, indiferent de schema de cultură.

Concluzii

Metoda prezentată are un pronunțat caracter practic, putându-se simula creșterea verticilelor precum și momentul constituirii stării de masiv, pentru orice schemă de cultură, pentru zona luată în studiu, sau pentru una similară.

Din punct de vedere teoretic, s-a pus la punct o metodă originală de simulare a consti-

țării stării de masiv, ce poate fi extinsă fără modificări majore și pentru alte zone, precum și pentru alte culturi pure sau amestecate de rășinoase, metoda putând fi intitulată metoda dublei regresii. În vederea aplicării metodei și în alte situații, este necesar să se dispună de date experimentale privind valorile curente ale creșterilor și să se verifice tipul de regresie pentru noile condiții.

În cadrul metodei prezentate se accentuează marele avantaj al posibilității obținerii ecuației

Simulation version of the close crop constitution

Considering that the verticle with maximum ray horizontal projection, signals in principal the close crop constitution, the paper proposes a simulation model for these verticles growths. For the model construction, experimental data and an original method - the double regression - were used. The obtained model was then integrated in a conversational program for the close crop simulation, that can be applied to any plantation spacing.

creșterii verticilelor de rază maximă, numai pe baza schemei de cultură.

BIBLIOGRAFIE

- Bobancu A., 1980: *Stadiul actual al utilizării metodei simulării în silvicultură*. Manuscris, Universitatea din Brașov.
 Chițea G. H., 1979: *Constituirea stării de masiv ca proces bioecologic specific ecosistemului forestier*. Buletinul Universității din Brașov, vol. XXI.
 Florescu I. I., 1978: *Curs de silvicultură*. Universitatea din Brașov.
 Negulescu E. G., Stănescu V., Florescu I. I., Târziu D., 1973: *Silvicultură*. Editura Ceres, București.

Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „subdimensionate” pentru amenajarea torenților* (IV)

— Subdimensionarea relativă a zonei nedeverstate față de zona deversată, la barajele trapezoidale actuale —

Prof. dr. ing. S. A. MUNTEANU
 Membru corespondent al Academiei
 R. S. România

634.0.384

Se știe că barajele utilizate în corectarea torenților sînt prevăzute, fără excepție, cu un deversor pentru evacuarea dirijată a apelor de viitură, în scopul ca acestea să nu degradeze taluzele malurilor în regiunea încastrărilor laterale. Ca urmare, elevația oricărui baraj are o zonă deversată, peste care se scurg apele evacuate prin deversor, și o zonă nedeverstată, constituită de părțile laterale ale barajului situate între flancurile deversorului și malurile albiei, zonă peste care nu trebuie să treacă apele de viitură (fig. 1).

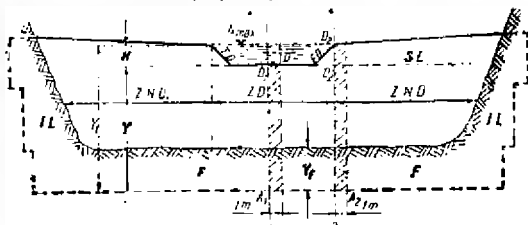


Fig. 1. Amplasarea secțiunilor de calcul 1 — 1 și 2 — 2 la un baraj de greutate rectiliniu cu profil trapezoidal: Z.D. — zona deversată a barajului; Z.N.D. — zonele nedeverstate; S.E. — suprastructura (aripile) elevației; D. — deversorul; F.D. — flancurile deversorului; F. — fundatiia barajului; I.L. — incastrările (fundațiile) laterale ale barajului.

Se știe, de asemenea, că atât la noi cât și în celelalte țări, dimensionarea profilului barajelor de greutate rectilinii se face în zona deversată a barajului, considerându-se că secțiu-

nile din această zonă sînt mai solicitate decît cele din zona nedeverstată.

În consecință, toate ecuațiile de calcul bazate pe teoria clasică sînt stabilite pentru zona deversată. Reamintim că această teorie este axată pe ipoteza fundamentală potrivit căreia barajul trebuie să reziste la răsturnare și la alunecare exclusiv prin efectul greutății proprii, fără luarea în considerare a eventualelor influențe favorabile din punct de vedere static exercitate de încastrările barajului în maluri și în patul albiei. Ca urmare, studiul stabilității unui baraj de greutate poate fi redus la studiul stabilității unui tronson de baraj, lung de un metru și considerat detasat de restul lucrării prin două secțiuni verticale paralele și perpendiculare pe axa barajului. În felul acesta, stabilitatea unui baraj de greutate este transformată dintr-o problemă în spațiu într-o problemă plană sau, altfel spus, într-o problemă a profilului tronsonului de calcul. Deci, un baraj de greutate este considerat static stabil în ansamblul lui cînd tronsonul de calcul satisface condițiile de stabilitate statică cu condiția ca acesta să fie amplasat în zona cea mai solicitată.

Deși, așa cum s-a arătat mai sus, de multă vreme s-a acreditat și generalizat ideea că zona deversată este cea mai solicitată, totuși, în anumite condiții, zona nedeverstată poate fi mai solicitată decît zona deversată. Acest aspect a făcut obiectul unui studiu amplu (Munteanu, 1970) în care ne-am referit

* Revista Pădurilor, nr. 4/1981 (p. 220 — 225), nr. 5/1981 (p. 281 — 286) și nr. 1/1982 (p. 26 — 35).

a cazul concret al barajelor utilizate în țara noastră, în corectarea torenților, avind grosimi relativ mici la coronamentul deversorului (de ordinul celor recomandate de „Normativul de proiectare” în vigoare, elaborat în 1967 în cadrul M.E.F.).

Ca secțiuni caracteristice pentru studiul comparativ al comportării statice a celor două zone ale barajului, au fost considerate secțiunea 1-1 în zona deversată și secțiunea 2-2 în zona nedeversată (la contactul flancului deversorului cu coronamentul aripii barajului), după cum se arată în figura 1.

Am adoptat schema de sarcini cea mai uzuală, bazată pe presiunea hidrostatică a apei distribuită pe întreaga înălțime a paramentului amonte (elevație + fundație, fig. 2).

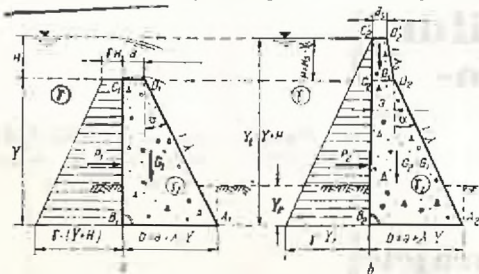


Fig. 2. Profilele tronsoanelor de calcul cu indicarea schemelor de sarcini adoptate.

Tronsoanele au fost dimensionate*) în zona deversată cu ecuația (Munteanu, 1970):

$$\lambda^2 + 3a_0 \cdot \lambda + 1,5 a_0^2 - 0,5 \gamma_0 \cdot h_R^2 (1 + 3H_0) = 0 \quad (1)$$

în care:

- λ este fructul paramentului aval;
- $a_0 = a/Y$ — grosimea relativă a coronamentului barajului la nivelul deversorului;
- $\gamma_0 = \gamma/\gamma_z$ — greutatea specifică relativă a apei, respectiv a fluidului echivalent care generează forța de presiune P_1 sau forța P_2 pe paramentul amonte;
- $H_0 = H/Y$ — sarcina relativă a deversorului;
- K_R^2 — valoarea, adoptată după „Normativul de proiectare” (1967), a

*) Pentru evitarea oricăror confuzii, precizăm că oricând parametrul necunoscut din ecuații reprezintă o dimensiune geometrică a tronsonului de calcul (grosimea barajului la coronament etc.) sau un raport între două mărimi geometrice de aceeași specie (de exemplu, fructul paramentelor), vom spune că avem de-a face cu o problemă de dimensionare; în acest caz, ecuațiile care conțin parametrul necunoscut vor fi denumite ecuații de dimensionare. Dimpotrivă, cînd parametrul necunoscut este un efort unitar care se dezvoltă în secțiunea de calcul, sau coeficientul de stabilitate la răsturnare ori la alunecare etc., vom zice că rezolvăm o problemă de verificare, iar formulele vor fi denumite formule de verificare.

coeficientului de siguranță la răsturnare în jurul muchiei din A_1 respectiv A_2 ;

$\gamma = \gamma_T = \gamma_c \approx 11 \text{ kN/m}^3$ — greutatea specifică a apei încărcate cu aluviuni;

$\gamma_z \approx 22 \text{ kN/m}^3$ — greutatea specifică aparentă a betonului nearmat.

Cu ecuația (1) au fost calculate 36 de variante grupate în trei categorii în funcție de înălțimea totală a tronsonului de calcul: $Y = 5 \text{ m}$, $Y = 6 \text{ m}$ și $Y = 10 \text{ m}$, cu valori $K_R = 1, 10 \dots 1,50$ și sarcini în deversor $H = 0,50 \dots 2,50 \text{ m}$. Elementele geometrice ale tronsoanelor astfel calculate sînt redată în tabelul 1; evident, aceste elemente sînt valabile atît pentru profilul $A_1 B_1 C_1 D_1$ (fig. 2a) cît și pentru profilul $A_2 B_2 C_2 D_2$ (fig. 2b).

În scopul comparării parametrilor statici între cele două zone menționate ale barajului, se poate considera, de asemenea, ca punct de plecare un tronson dimensionat în zona nedeversată (secțiunea 2-2 din fig. 1 și profilul b din fig. 2); dar, în acest caz, calculul este mai complicat; într-adevăr, din condiția de stabilitate la răsturnare în jurul muchiei din A_2 , cu grosimea suprastructurii $a_2 < a$ și ținînd seama de elementele din figura 2b, rezultă ecuația adimensională pentru profilele pentagonale avînd suprastructura trapezoidală:

$$\lambda^2 + 1,5 [2a_0 \cdot (1 + Y_{20}) - Y_{20} \cdot \Delta a_0] \cdot \lambda + 1,5 a_0^2 \cdot (1 + Y_{20}) - 0,5 \cdot Y_{20} \cdot \Delta a_0^2 - 0,5 K_R^2 \cdot (2)$$

$$\cdot \lambda_0 [1 + 3H_0 + H_{20}^2 (3 + H_{20})] = 0$$

unde:

$$\Delta a_0 = \frac{a - a_2}{Y}; \quad Y_{20} = \frac{Y_1 - H}{Y}; \quad H_{20} = \frac{H_2}{Y}$$

Din examinarea figurii 2b se observă că, de fapt, H, H_2 și Y_1 reprezintă aceeași înălțime*); dar, fiecare din aceste notații are în ecuația

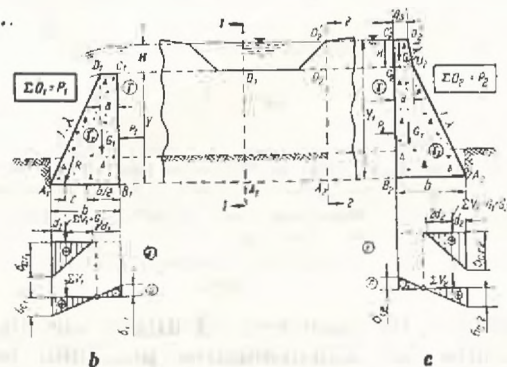
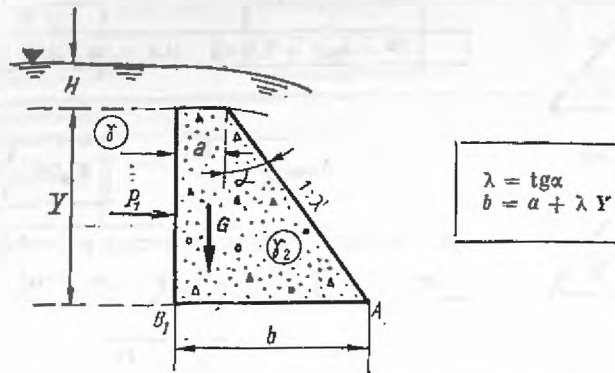


Fig. 3. Schemele utilizate pentru calculul parametrilor statici (tabelul 2).

*) Subliniem, totuși, faptul că din punct de vedere practic se ia $Y_2 > H$ aici, însă, nu prezintă interes decît situația limită: $Y_2 = H$.

Elementele geometrice ale trapeznelor de calcul dimensionate în zona deversată* (Secțiunea 1-1, fig. 1)



$$\lambda^2 + 3a_0 \cdot \lambda + 1,5a_0^2 - 0,5K_R^2 \cdot \gamma_0 \cdot (1 + 3H_0) = 0$$

$$a_0 = a/Y$$

$$H_0 = H/Y$$

$$\gamma_0 = \frac{\gamma}{\gamma_z} = 0,5$$

H (m)	Y = 5 m K _R ² = 1,90			Y = 6 m K _R ² = 1,10			Y = 6 m K _R ² = 1,50			Y = 10 m K _R ² = 1,30		
	a (m)	λ	b (m)	a (m)	λ	b (m)	a (m)	λ	b (m)	a (m)	λ	b (m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0,50	0,6	0,48	2,99	0,6	0,44	3,26	0,6	0,54	3,84	0,7	0,51	5,79
0,75	0,6	0,51	3,17	0,7	0,45	3,39	0,7	0,55	4,00	0,8	0,52	5,95
1,00	0,6	0,55	3,34	0,7	0,48	3,55	0,7	0,58	4,19	0,9	0,52	6,10
1,25	0,6	0,58	3,51	0,8	0,48	3,67	0,8	0,59	4,33	0,9	0,54	6,28
1,50	0,7	0,59	3,63	0,8	0,50	3,82	0,8	0,62	4,51	1,0	0,54	6,42
1,75	0,7	0,62	3,78	0,9	0,51	3,93	0,9	0,62	4,64	1,0	0,56	6,59
2,00	0,8	0,62	3,88	0,9	0,53	4,07	0,9	0,65	4,80	1,0	0,58	6,76
2,25	0,8	0,62	3,99	1,0	0,53	4,17	1,0	0,65	4,93	1,1	0,58	6,89
2,50	0,9	0,65	4,12	1,0	0,55	4,30	1,0	0,68	5,08	1,1	0,50	7,95

* S. A. Munteanu

(2) o semnificație diferită care rezultă ușor din figura menționată. Dacă nu am fi adoptat notații diferite, nu ar fi fost posibil să se obțină direct ecuațiile particulare care acoperă complet domeniul studiat, ecuații date în figura 4.

Astfel, dacă se pune condiția în ecuația (2):

$$H_1 = Y_1 = 0$$

se obține fără dificultăți ecuația (1), deci ecuația pentru calculul fructului paramentului aval în zona deversată (cazul I, fig. 4) la profile trapezoidale.

Dacă se introduce condiția:

$$a_1 = a$$

rezultă ecuația profilelor pentagonale cu suprastructură dreptunghiulară, zona nedeverșată (cazul III, fig. 4); este de remarcă că ea este la fel de simplă ca și ecuația (1) a profilelor trapezoidale, în zona deversată.

În sfârșit, dacă se introduce condiția:

$$a_2 = 0$$

se obține ecuația profilelor pentagonale cu suprastructură triunghiulară, zona nedeverșată (cazul IV, fig. 4).

O mențiune specială trebuie făcută asupra profilului triunghiular al zonei nedeverșate, dat fiind faptul că acesta permite obținerea

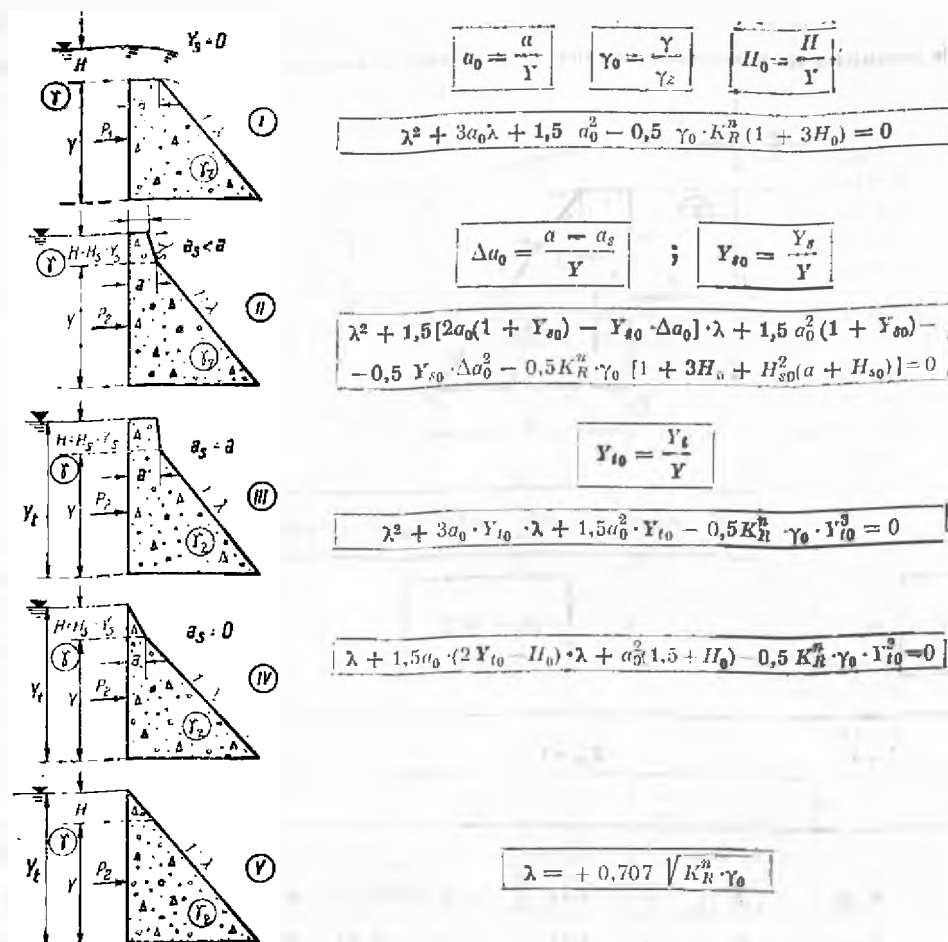


Fig. 4. Profile tip cu parament amonte vertical și ecuațiile respective de dimensionare prin metoda K_R^2 .

unei ecuații extrem de simple (cazul V, fig.4). Într-adevăr, introducând în expresia (2) condițiile:

$$a = a_s = 0; \quad Y_{t_0} = 1; \quad \lambda = \lambda_s$$

rezultă:

$$\lambda = + \sqrt{\frac{K_R^2 \cdot \gamma}{2}} \quad (3)$$

care reprezintă ecuația fructului paramentului aval în cazul menționat. Se observă că, la profile triunghiulare, fructul paramentului aval nu depinde de înălțimea tronsonului la calcul dacă planul de apă este la nivelul coronamentului tronsonului de calcul. Lățimea la bază a acestui tronson rezultă simplu din expresia:

$$b = 9,707 \cdot Y_t \cdot \sqrt{\frac{K_R^2 \cdot \gamma}{\lambda_s}} \quad (4)$$

Pentru fiecare tronson de calcul luat în studiu au fost verificați parametrii statici următori, la lac plin cu $H = 0,50 \dots 2,50$ m:

a) Eforturile unitare normale de compresiune redistribuite după secțiunea activă a

tălpilor tronsonului: valorile $\sigma_{c,}$ din coloanele 4 și 10 din tabelul 2, cu distribuția I din figura 3. S-a considerat că secțiunea A_1B_1 (respectiv A_2B_2) este orizontală și plană.

b) „Factorul” de alunecare plană pe suprafața tălpilor fundației, k_a , din relația:

$$k_a = \frac{\Sigma V}{\Sigma H} \quad (5)$$

și deci formula generală de stabilitate la alunecare după o suprafață plană:

$$\frac{f_0 \Sigma V}{\Sigma H} > K_s^2 \quad (6)$$

unde: f_0 este coeficientul de frecare statică între beton și terenul de fundație, iar K_s^2 coeficientul admisibil de siguranță la alunecare. Valorile k_a sînt redată în coloanele 5 și 11 din tabelul 2.

c) Coeficientul efectiv de stabilitate la răsturnare, $K_{R,2}$, calculat, evident, numai pentru secțiunea din zona nedeverșată pentru că pentru zona deversată valorile acestui coeficient sînt

Valorile*) parametrilor statiei K_R , $\sigma_{c,r}$, σ_t și k_a al tronsonelor de calcul din figura 3

$$K_R = \frac{\sum M_S}{\sum M_R}$$

$$\gamma_0 = \frac{\gamma}{\gamma_n} = 0,5$$

$$k_a = \frac{\sum V}{\sum H}$$

H (m)	Zona deversată (secțiunea 1-1)					Zona nedeversată (secțiunea 2-2)					
	Y (m)	$K_{R1} = K_R^*$	$\sigma_{c,r1}$ (daN/cm ²)	k_{a1}	σ_{t1} (daN/cm ²)	σ_r (m)	Y _t (m)	K_{R2}	$\sigma_{c,r2}$ (daN/cm ²)	k_{a2}	σ_{t2} (daN/cm ²)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,50	5,0	1,30	3,06	1,17	-0,75	0,5	5,50	1,30	2,90	1,20	-0,72
0,75			2,88	1,16	-0,71		5,75	1,30	2,83	1,19	-0,72
1,00			2,83	1,13	-0,70		6,00	1,30	2,99	1,16	-0,74
1,35			2,84	1,09	-0,70		6,25	1,27	3,15	1,12	-0,77
1,50			2,88	1,08	-0,70		6,50	1,26	3,44	1,11	-0,89
1,75			2,88	1,05	-0,71		6,75	1,23	3,82	1,07	-0,89
2,00			2,91	1,04	-0,72		7,00	1,20	4,24	1,06	-0,96
2,25			2,99	1,03	-0,74		7,25	1,18	4,62	1,05	-1,04
2,50			2,97	1,01	-0,74		7,50	1,15	5,07	1,02	-1,12
0,50			6,0	1,10	8,48		1,19	-1,27	0,5	6,50	1,11
0,75	8,99	1,09			-1,31	6,75	1,11	8,11		1,12	-1,31
1,00	8,91	1,06			-1,30	7,00	1,10	8,51		1,09	-1,34
1,25	8,94	1,05			-1,32	7,25	1,09	9,48		1,08	-1,40
1,50	8,84	1,09			-1,31	7,50	1,08	10,88		1,06	-1,44
1,75	9,24	1,02			-1,34	7,75	1,07	13,55		1,05	-1,53
2,00	9,11	0,99			-1,33	8,00	1,04	21,74		1,02	-1,63
2,25	9,10	0,98			-1,34	8,25	1,03	25,21		1,01	-1,68
2,50	8,97	0,96			-1,33	8,50	1,01	65,16		0,98	-1,77
0,50	6,0	1,5			2,33	1,27	-0,32	0,5		6,50	1,51
0,75			2,35	1,25	-0,52	6,75	1,51		2,38	1,28	-0,58
1,00			2,34	1,22	-0,53	7,00	1,50		2,41	1,25	-0,55
1,25			2,38	1,21	-0,54	7,25	1,48		2,50	1,23	-0,56
1,50			2,36	1,18	-0,53	7,50	1,46		2,58	1,20	-0,58
1,75			2,39	1,17	-0,54	7,75	1,44		2,73	1,19	-0,64
2,00			2,39	1,14	-0,54	8,00	1,41		2,86	1,16	-0,69
2,25			2,41	1,13	-0,54	8,25	1,39		3,04	1,14	-0,74
2,50			2,41	1,10	-0,54	8,50	1,36		3,24	1,11	-0,81
0,50			10,0	1,30	5,35	1,18	-1,33		0,6	10,50	1,31
0,75	5,44	1,17			-1,35	10,75	1,31	5,35		1,18	-1,33
1,00	5,52	1,17			-1,37	11,00	1,31	5,46		1,18	-1,36
1,25	5,49	1,15			-1,36	11,25	1,30	5,57		1,16	-1,39
1,50	5,55	1,14			-1,38	11,50	1,30	5,73		1,16	-1,42
1,75	5,57	1,13			-1,38	11,75	1,29	5,89		1,14	-1,46
2,00	5,53	1,11			-1,37	12,00	1,28	6,05		1,12	-1,49
2,25	5,58	1,10			-1,38	12,25	1,27	6,33		1,12	-1,54
2,50	5,59	1,09			-1,40	12,50	1,25	6,62		1,10	-1,60

*) S. A. Munteanu

cunoscute prin datele primare de dimensionare. Deci, așa cum s-a mai subliniat, profilul $A_2B_2C_2D_2$ din secțiunea 2-2 (fig. 3) este identic cu profilul $A_1B_1C_1D_1$ din secțiunea 1-1, avînd - fără considerarea suprastructurii G , și a solicitării generate de $\Delta P = P_2 - P_1 = \gamma \cdot H^2/2$ - același coeficient de siguranță la răsturnare ($K_{R,1} = K_R^*$) înscris în coloana 3 din tabelul 2. După suprapunerea suprastructurii C_2C_2' , D_2D_2' și introducerea forței de presiune $P_2 = \gamma \cdot H^2/2$, profilul din secțiunea 2-2 a fost verificat la răsturnare, rezultînd valorile $K_{R,2}$ din coloana 9 a tabelului 2.

d) Eforturile unitare normale de întindere la extremitatea amonte a tălpii fundației, σ_t , după distribuția II din figura 3, valorile fiind înscrise în coloanele 6 și 12 din tabelul 2. Se înțelege că distribuția II nu este vaabilă decît în ipoteza asigurării, prin măsuri constructive, a nedezlipirii tălpii fundației, de teren, în B_1 respectiv B_2 (fundații pe terenuri stîncose, cu ancorare între beton și stîncă sau prin realizarea unei puternice aderențe între talpă și stratul de stîncă etc.). Cînd această ipoteză nu poate fi satisfăcută, rămîne valabilă distribuția I.

Examinînd valorile parametrilor statice, centralizate în tabelul 2, se constată variații interesante pentru o discuție comparativă între cele două secțiuni de calcul. Astfel:

a) Valorile coeficientului de siguranță la răsturnare se dovedesc a fi, practic, egale în cele două secțiuni de calcul, pînă la o anumită sarcină care oscilează în jurul mărimei:

$$H \approx 1\text{m}$$

Unele diferențe favorabile zonei nedeverstate sînt lipsite de importanță practică cînd $H \leq 1\text{m}$ (cea mai mare diferență nu depășește 0,9% în cazurile studiate).

Cînd sarcina deversorului depășește mărimea $H \approx 1\text{m}$, stabilitatea la răsturnare în secțiunea 2-2 (zona nedeverstată) înregistrează o puternică și sistematică scădere în raport cu secțiunea 1-1 (zona deversată). Scăderea atinge, la $H = 2,5\text{m}$, valorile cele mai mari; astfel, $K_{R,2}$ are, în raport cu $K_{R,1} = K_R^*$, o scădere procentuală de:

$$11,5\% \text{ pentru: } Y = 5\text{m}; K_{R,1} = K_R^* = 1,30 \text{ și } a_s = 0,5\text{m};$$

$$3,8\% \text{ pentru: } Y = 10\text{m}; K_{R,1} = K_R^* = 1,30 \text{ și } a_s = 0,6\text{m}.$$

Pentru un același baraj, avînd $Y = 6\text{m}$, scăderea procentuală a lui $K_{R,2}$ în raport cu $K_{R,1}$, pentru $H = 2,5\text{m}$, este de:

$$8,2\% \text{ cînd } K_{R,1} = K_R^* = 1,1 \text{ și } a_s = 0,5\text{m};$$

$$9,3\% \text{ cînd } K_{R,1} = K_R^* = 1,5 \text{ și } a_s = 0,5\text{m}.$$

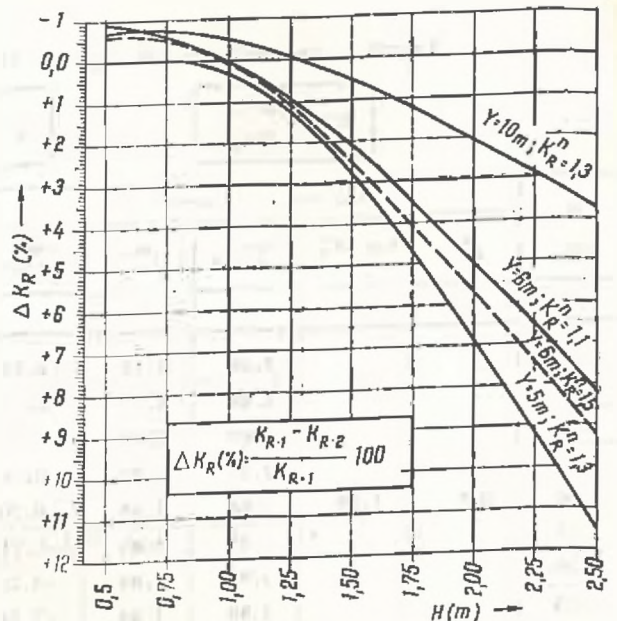


Fig. 5. Evidențierea subdimensionării zonei nedeverstate în raport cu zona deversată, în funcție de sarcina deversorului (H), în cazul cînd $\gamma_0 = 0,5$.

În figura 5 sînt reproduse, cu titlul orientativ, curbele de variație procentuală ale diferenței $K_R^* - K_{R,2}$, referitoare la barajele studiate:

$$\Delta K_{R(\%)} = \frac{K_{R,1} - K_{R,2}}{K_{R,1}} \cdot 100$$

de unde rezultă clar tendința accentuată de subdimensionare la răsturnare, a secțiunii 2-2 față de secțiunea 1-1 cînd sarcina depășește mărimea $H \approx 1\text{m}$. Subliniem faptul că, deși alura curbelor a fost stabilită pe baza datelor din tabelul 2, totuși nu a fost posibilă o suprapunere exactă a curbelor cu valorile din tabel; aceasta din cauză că grosimea suprastructurii la coronament - a_s - a fost stabilită empiric, așa cum se procedează în practică și nu după o anumită lege funcțională. Totuși, pentru cele ce interesează aici, curbele din figura 5 sînt concludente sub raportul tendinței de subdimensionare a secțiunii 2-2.

b) Valorile eforturilor unitare normale de compresiune la extremitatea aval a tălpii fundației arată, de asemenea, că secțiunea 2-2 este mai solicitată decît secțiunea 1-1, pe măsură ce sarcina în deversor depășește valoarea $H \approx 1$, fapt pus în evidență de creșterile puternice și sistematice ale valorilor $\sigma_{c,r,2}$. Pentru $H = 2,5\text{m}$ (sarcină maximă luată de noi în calcul), creșterea procentuală a presiunilor $\sigma_{c,r,2}$ în raport cu $\sigma_{c,r,1}$:

$$\Delta \sigma_{c,r(\%)} = \frac{\sigma_{c,r,2} - \sigma_{c,r,1}}{\sigma_{c,r,1}} \cdot 100$$

atinge valori de ordinul a :

91 % pentru $Y = 5\text{m}$, $K_{R,1} = K_R^* = 1,30$

și $a_s = 0,5\text{ m}$

18 % pentru $Y = 10\text{m}$, $K_{R,1} = K_R^* = 1,30$

și $a_s = 0,6\text{ m}$

Pentru un baraj avînd $Y = 6\text{ m}$, creșterile sînt de ordinul a :

630 % pentru $K_{R,1} = K_R^* = 1,10$ și $a_s = 0,5\text{ m}$;

34 % pentru $K_{R,1} = K_R^* = 1,30$ și $a_s = 0,5\text{ m}$.

Creșterea deosebit de mare a presiunii pe teren cînd $K_{R,1} = 1,10$ este determinată de apropierea valorii lui $K_{R,1}$ de valoarea limită (de echilibru : $K_R = 1$), respectiv de reducerea considerabilă a suprafeței active a secțiunii A_2B_2 ; de fapt, este vorba aici de o problemă din domeniul excentricității mari și este discutabil dacă fenomenul de distribuție a presiunilor pe teren mai poate fi încadrat în schema din ipoteza I (fig. 3), schemă, care, oricum, trebuie considerată ca fiind numai orientativă.

c) Valorile „factorului” de stabilitate la alunecare plană arată că, în toate cazurile studiate aici, s-a obținut $k_{a,2} > k_{a,1}$ ceea ce era de așteptat dacă se ține seama de faptul că, la o creștere a sarcinii H , forța suplimentară de presiune hidrostatică este întotdeauna mai mică decît greutatea proprie a suprastructurii de beton din secțiunea nedeversată. Dacă, cu ajutorul valorilor factorilor de alunecare $k_{a,1}$ și $k_{a,2}$ din tabelul 1, se calculează coeficienții efectivi de stabilitate la alunecare plană pe suprafețele din secțiunile A_1B_1 și A_2B_2 :

$$K_{a,1} = f_0 \cdot k_{a,1} \text{ și } K_{a,2} = f_0 \cdot k_{a,2}$$

se constată că nici unul din tronsoanele studiate nu este stabil chiar dacă s-ar adopta valorile cele mai ridicate indicate de literatura de specialitate pentru coeficientul de frecare statică f_0 . Totuși, această situație nu constituie un element limitativ care să reclame o redimensionare *) a tronsonului de calcul în cazul barajelor de mică înălțime cum sînt cele de care ne ocupăm aici; într-adevăr, prin măsuri constructive cum ar fi, de exemplu, realizarea tălpii fundației în contrapantă, sau executarea unei chei de ancorare (pinten) în partea amonte etc., care să permită luarea în considerare a rupei masei de pămînt, problema stabilității la alunecare a barajelor din domeniul amenajării terenurilor poate fi rezolvată (v. Munteanu, 1967).

d) Valorile eforturilor unitare normale de întindere la piciorul paramentului amonte al tronsonului de calcul, σ_i , arată o creștere sen-

sibilă în secțiunea 2 — 2 comparativ cu secțiunea 1 — 1 pentru sarcini în deversor :

$$H \geq 0,75 \dots 1,00\text{ m}$$

Creșterea procentuală :

$$\Delta \sigma_i(\%) = \frac{|\sigma_{i,2} - \sigma_{i,1}|}{|\sigma_{i,1}|} 100$$

atinge, pentru $H = 2,5\text{ m}$, valori de ordinul :

51 % pentru : $Y = 5,0\text{ m}$; $K_R^* = 1,30$; $a_s = 0,50\text{ m}$;

14 % pentru : $Y = 10,0\text{ m}$; $K_R^* = 1,30$; $a_s = 0,60\text{ m}$.

Pentru un baraj avînd $Y = 6,0\text{ m}$ și $H = 2,5\text{ m}$, aceste creșteri sînt de ordinul :

33 % pentru : $K_R^* = 1,10$; $a_s = 0,5\text{ m}$;

50 % pentru : $K_R^* = 1,50$; $a_s = 0,5\text{ m}$.

La sarcini reduse, $H < (0,75 \dots 1,00\text{ m})$, valorile σ_i sînt, practic, egale în cele două secțiuni.

Din examinarea comparativă a comportării statice a celor două secțiuni, rezultă următoarele concluzii :

a) Pînă la o anumită valoare a sarcinii deversorului — pe care, pentru eliminarea parafrazelor, am denumit-o sarcină critică *, $H_{cr,s}$ — secțiunile studiate (1 — 1 și 2 — 2, fig. 1 și fig. 2) se comportă, practic, identic din punctul de vedere al stabilității la răsturnare (K_R) și al eforturilor unitare de compresie redistribuite pe suprafața activă a tălpii (σ_{cr}). Totuși, riguros vorbind, se constată că secțiunea 2 — 2 (zona nedeversată) prezintă un ușor avantaj față de secțiunea 1 — 1 (zona deversată), ceea ce justifică dimensionarea profilului în zona deversată oricînd sarcina $H \leq H_{cr,s}$. Aceasta înseamnă, implicit, că un baraj dimensionat în zona deversată nu necesită, în mod obișnuit, verificarea secțiunilor din zona nedeversată dacă $H < H_{cr,s}$, cu excepția anumitor cazuri speciale intilnite la barajele cu fundație în trepte lungi etc.

În cazul nedeslipirii tălpii tronsonului de calcul de terenul de fundație (ipoteza II de distribuție, fig. 3), eforturile unitare de întindere din compresie excentrică, la piciorul paramentului amonte — σ_i — prezintă o variație analogă cu cea a coeficientului K_R .

b) În cazul barajelor studiate, sarcina critică din punct de vedere static se situează aproximativ între limitele :

$$0,75\text{ m} \leq H_{cr,s} \leq 1,25\text{ m} \quad (7)$$

Evident, aceste limite variază întrucîtva în funcție de grosimea barajului la deversor (α), de grosimea coronamentului suprastruc-

* Cu excepția anumitor cazuri speciale (baraje care să rețină apă în biefuri amonte etc.). Oriunde, pentru barajele de mică înălțime, problema stabilității la alunecare este încompatabil mai puțin periculoasă decît pentru barajele de mare înălțime.

* Este vorba de o sarcină critică din punct de vedere static. Am notat-o cu $H_{cr,s}$ pentru a evita orice confuzii cu sarcina critică din punct de vedere hidrolic, H_{cr} , care reprezintă cu totul altceva.

turii (α_s), de coeficientul de siguranță la răsturnare (K_R^n) cu care s-a dimensionat profilul din zona deversată, de înălțimea barajului la deversor (Y), de schema de sarcini etc. Practic, pentru barajele folosite curent, în prezent, în țara noastră, avind $\gamma_0 = 0,5$ și profilul trapezoidal (cu excepția barajelor „subdimensionate”), pot fi considerate următoarele sarcini critice

- $H_{cr,s}$:
- $H_{cr,s} \approx 0,75$ m . . . pentru $Y \leq 5$ m
 - $H_{cr,s} \approx 1,00$ m . . . pentru 5 m $< Y \leq 8$ m
 - $H_{cr,s} \approx 1,25$ m . . . pentru 8 m $< Y \leq 10$ m
- e) Pentru sarcini în deversor :

$H > H_{cr,s}$

se constată că secțiunea 2-2 din zona nedeverstată este subdimensionată din punct de vedere static față de orice secțiune din zona deversată, cu excepția comportării, la alunecare plană care, practic, nu înregistrează diferențe sensibile. Ca atare, apar necesare verificări în zona nedeverstată în secțiunile din vecinătatea deversorului, oricind dimensionarea profilului barajului se face în zona deversată cu $H > H_{cr,s}$. Dimpotrivă, dacă dimensionarea se face de la început, la sarcina maximă, în secțiunea 2-2, se va crea posibilitatea de a elimina tatonările deoarece, cu cât sarcina de calcul H este mai mare decât sarcina critică $H_{cr,s}$ cu atât secțiunea 1-1 se va dovedi mai stabilă în raport cu secțiunea 2-2; aceasta, bineînțeles, numai cu condiția de a nu adopta grosimi ale suprastructurii - α_s - superioare celor strict necesare pentru o bună execuție.

d) La sarcini $H > H_{cr,s}$, secțiunea 2-2 este cu atât mai puțin stabilă, la răsturnare, comparativ cu secțiunea 1-1, cu cât înălțimea tronsonului de calcul în zona deversată (Y) este mai mică. În figura 6 este ilustrată neomogenitatea comportării la răsturnare a secțiunilor unui baraj avind $Y = 6,0$ m ciud se trece de la zona deversată la zona nedeverstată, pentru sarcini ale deversorului variind între $H = 0,50$ m și $H = 2,50$ m.

e) În cazul în care, pentru calculele de dimensionare din zona nedeverstată (secțiunea 2-2), se ia în considerare profilul real indicat în figura 4, cazul II, atunci ecuațiile devin foarte complicate; un astfel de profil, în afară de complicațiile pe care le introduce în calcule, mai prezintă și dificultatea cu totul deosebită de a stabili direct, pe cale matematică, profilul optim economic; or, asemenea dificultăți nu sînt compensate de vreun avantaj practic oarecare sensibil din punct de vedere economic. O soluție ceva mai simplă pentru dimensionare și verificare este oferită de profilul pentagonal cu suprastructură dreptunghiulară (fig. 4, cazul III); dar, acest profil are dezavantajul că, la valori mai mari ale sarcinii H , introduce automat o subevaluare statică deoarece, în realitate, suprastructura, în zona nedeverstată se realizează după o formă trapezoidală. Din

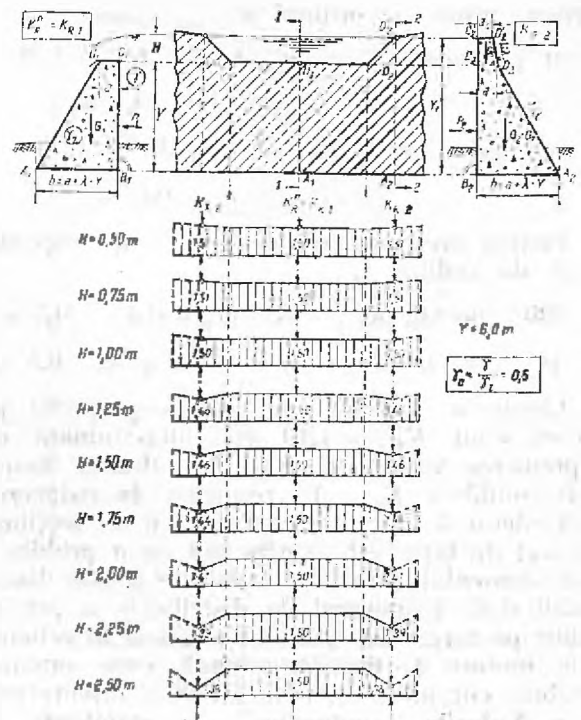


Fig. 6. Schemă pentru ilustrarea variației coeficientului de siguranță la răsturnare (K_R) în lungul unui baraj ale cărui dimensiuni au fost stabilite în zona deversată.

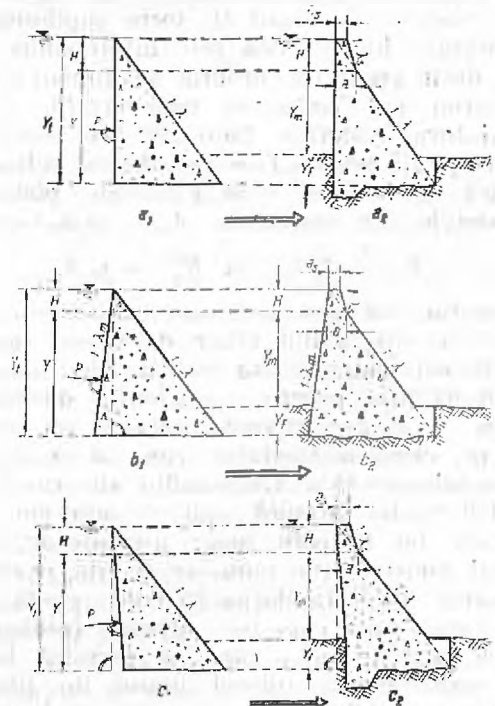


Fig. 7. Tipuri de profile triunghiulare (teoretice: a_1, b_1, c_1) și de profile de execuție (reale: a_2, b_2, c_2) obținute prin adaptări constructive.

acest punct de vedere, profilul pentagonal cu suprastructură triunghiulară în zona nedeverstată (fig. 4, cazul IV) apare mai convenabil pentru că el introduce de la început o ușoară supradimensionare, ținînd seama de faptul că,

practic, suprastructura are formă trapezoidală și acest tip de profil prezintă dificultăți apreciabile în privința studiului profilului optim economic.

Comparativ cu profilele examinate mai sus, este evident că profilul triunghiular (fig. 4, cazul V) conduce la cea mai simplă soluție atât de dimensionare cât și de verificare statică; în plus, el oferă posibilitatea unei analize matematice riguroase și relativ puțin complicate a stabilirii soluției optime din punct de vedere economic, permițând, în același timp, o adaptare foarte comodă la forme concrete, constructive, așa cum se arată în câteva exemple redată în figura 7. Unui astfel de profil noi i-am acordat, în alte lucrări, o atenție cu totul specială pentru fundamentarea științifică a barajelor „subdimensionate” folosite în amenajarea torenților (v., de exemplu, S. Munteanu, 1975).

Oricum, ținem să subliniem că nu trebuie să se facă confuzie între profilul de dimensio-

nare și profilul de execuție (de punere în operă); pentru calcule de dimensionare, profilele au, în general, forme mult mai schematice decât profilele reale.

BIBLIOGRAFIE

Munteanu, S. A., 1970: *Contributions à l'étude du profil de la zone non déversée des barrages poids utilisés dans les corrections des torrents*. FAO, Grupul de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 9-a (R.F. Germania).

Ministerul Economiei Forestiere, 1967: *Normativ pentru proiectarea lucrărilor de corectare a torenților și de ameliorare silvică a terenurilor erodate* (redactat de R. Gaspar — coordonator, C. Traci ș.a.). București.

Munteanu, S. A., 1967: *Evoluția concepțiilor și metodele de dimensionare statică a barajelor de greutate masivă utilizate în corectarea torenților din România*. Revista Pădurilor, nr. 8.

Munteanu, S. A., 1975: *Baraje cu profil optim economic pentru corectarea torenților*. Constituie capitolul 7 din lucrarea: „Eroziunea solului și metodele de combatere”, de M. Moțoc, S. Munteanu, V. Băloiu, P. Stănescu, Gh. Mihael, Editura Ceres, București.

Origin and evolution of conceptions regarding the subdimensioned barrages for torrents control (IV). The relative subdimensioning of the unoverflowed area versus the overflowed one, at the present trapezoidal barrages

This work establishes a critical task from the static point of view to which the unoverflowed area at the present trapezoidal barrages, becomes more stressed than the normal area of calculations (the overflowed area). They also show the percentage variation of difference among the effective upsetting coefficients for the overflowed area and respectively the unoverflowed one. The sizing equations for the possible variations of the barrage profile are presented too.

Contribuții la determinarea factorilor care influențează procesul de producție al șantierelor de exploatare a lemnului

1. Problematika

Referindu-ne la declarația celui de-al XVII-lea Congres Mondial IUFRO, care a avut loc la Kyoto, în Japonia, în luna septembrie, 1981, am reținut din recomandările Diviziei 3 — activități și tehnici forestiere, că cercetarea trebuie să adapteze tehnicile operaționale la varietatea condițiilor impuse de teren, climă, factori silviculturalsi și socio-economiici*. Cu alte cuvinte, modernizarea continuă a activităților forestiere trebuie să se bazeze pe o permanentă și aprofundată cercetare interdisciplinară, de analiză obiectivă a factorilor de interdependență și de asigurare a unei eficiențe complexe și susținută, avându-se în vedere toate consecințele sociale, silvice, tehnice și economice.

La aceeași întrunire internațională de prestigiu, menționată mai sus, s-a atras în mod special atenția că lemnul reprezintă principala materie primă regenerabilă a lumii. De aceea, recomandările privind maximizarea creșterii volumului de produse silvice pe unitatea de

Dr. ing. G. MUREȘAN
Ing. D. COPĂCEAN
Ing. E. BĂLĂNESCU
Ec. P. GHICA

631.0.311

suprafață, cât și a recoltării și utilizării acestora, apar pe deplin prioritare, ca direcții fundamentale pentru dezvoltarea și creșterea importanței sectorului forestier în economia națională a oricărei țări.

Legat direct de problematika enunțată, în continuare, prezentăm parte din rezultatele cercetărilor noastre, obținute în ultimii ani, referitoare la factorii care influențează organizarea procesului de producție caracteristic șantierelor de exploatare a lemnului în condițiile specifice din țara noastră.

2. Suprafața arboretelor exploatabile

Suprafața arboretelor puse în valoare („parchetul”) determină direct modul de organizare a șantierelor de exploatare a lemnului prin mărime, formă și poziție față de calea de transport. Aceste caracteristici depind mai ales de zona de relief, orografia terenului, cursurile de apă, rețeaua de căi de transport construită și principiile de punere în valoare a masei lemnoase.

* Revista pădurilor, nr. 1/1982.

Recentele norme tehnice pentru amenajarea pădurilor limitează mărimea maximă a parcelor, în pădurile de crîng și codru regulat, la 20 ha, 30 ha sau 50 ha, în funcție de zona de relief în care crește pădurea respectivă: cîmpie-baltă, coline și respectiv munte. Pentru codrul grădinărit se face mențiunea specială, în sensul că parcelele trebuie să aibă suprafața de peste 25 ha.

În completare, dintre prevederile O.M. nr. 0457/1975 redăm următoarele:

- interzicerea tăierilor rase pe suprafețe mai mari de 10 ha pentru arboretele din grupa a II-a și 5 ha pentru arboretele din grupa I-a;
- aplicarea de tăieri rase în coridoare și benzi cu lățimea maximă de 20...25 m pentru arboretele de deal și de munte în care se execută lucrări de substituție cu specii de rășinoase;
- limitarea suprafeței de exploatare la maximum 15 ha în arboretele unde regenerarea se asigură pe cale naturală și reglementarea amplasărilor alăturate la intervale de 3-7 ani.

Ulterior, restricțiile de suprafață au fost preluate și de Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976-2010, în care sens, începînd cu anul 1985, în pădurile cu funcții speciale de protecție, precum și în pădurile pure de molid, tăierile rase sînt reduse în continuare la numai 3 ha și la maximum 5 ha în celelalte păduri.

În cazul răriturilor și al tăierilor grădinărite, suprafața arboretelor puse în valoare corespunde cu suprafața uneia sau mai multor parcele. Pentru celelalte tipuri de tăieri, înscrierea în limitele de suprafață, se realizează de cele mai multe ori prin punerea în exploatare a unei părți din suprafața parcelei respective. Acest lucru creează cele mai mari neajunsuri, atît la amenajarea ulterioară, cît mai ales la organizarea activității de exploatare.

În concluzie, pînă în anul 1985, mărimea suprafeței arboretelor exploatabile se clasifică astfel:

- maximum 5 ha în tăierile rase de molid și plop și cele de substituție sau refacere din grupa I-a funcțională;
- maximum 10 ha, aceleași tipuri de tăieri, dar din grupa a II-a funcțională cu excepția molidului;
- maximum 15 ha, în tăierile succesive, progresive și combinate, cu regenerare pe cale naturală;
- pe parcele sau cupoane, în cazul răriturilor și respectiv a tăierilor grădinărite.

În primele trei grupări, dacă suprafețele în cauză ar avea formă pătrată, atunci latura acestora nu ar depăși 225 m, 320 m și respectiv 390 m. Teoretic, în regiunea de munte, pentru toate situațiile cînd aceste suprafețe ar fi așezate cu una din laturi pe calea de transport, funicularele de tip FPU-500 și chiar FUMO sau FUC-401, ar asigura colectarea complet mecanizată. Dar această situație nu se întîl-

nește practic în producție decît foarte rar, deoarece cele trei tipuri de suprafețe au diferite forme geometrice, mai mult sau mai puțin regulate, și sînt amplasate într-o varietate mare de poziții față de calea de transport și - desigur - la distanțe foarte variabile. În acest sens, din cercetările efectuate de colectivul nostru, s-a ajuns la concluzia că, în afară de mărimea suprafeței perimetrelor silvice puse în valoare, schemele de colectare optimă a lemnului depind și de forma și poziția acestora față de calea de transport.

Dintre rezultatele cercetărilor întreprinse la un număr de 16 întreprinderi forestiere pentru exploatarea lemnului, în primul rînd s-a desprins concluzia că suprafețele de arboret puse în valoare pot avea aproximativ următoarele forme: triunghi isoscel sau dreptunghic, pătrat, romb, dreptunghi, elipsă, trapez și neasimilabil unei figuri geometrice, deci de formă neregulată. Dacă formele relativ „geometrizate” creează condiții optime pentru tipizarea operației de colectare a lemnului, în schimb cele de formă neregulată conduc la lungirea distanțelor de apropiat, reducerea producției zilnice a șantierelor de exploatare și - în concluzie - creșterea cheltuielilor directe și implicit a termenelor de execuție, pe operații și pe total proces tehnologic de exploatare.

Poziția suprafeței arboretelor exploatabile față de calea de transport, de cele mai multe ori influențează într-o măsură mai mare procesul de producție al șantierelor de exploatare a lemnului, decît mărimea sau forma acesteia. Astfel, cu cît suprafața de pădure dată în exploatare este mai depărtată de calea de transport sau o atinge în mai puține puncte sau pe o lungime mai mică, cu atît cresc dificultățile și implicit cheltuielile de colectare a lemnului exploatat de pe această suprafață. În urma investigațiilor repetate pe care le-am întreprins, la un număr foarte mare de cazuri, am ajuns la concluzia că joncțiunea suprafețelor silvice date spre exploatare cu calea de transport se încadrează în una din următoarele opt tipuri posibile (fig. 1): în prelungire (a), terminus sau pătruns (b), traversat (c), punct (d), latură mică (e), latură mare (f), peste curs de apă netraversabil prin vad sau „fals deschis” (g) și depărtat (h). Menționăm că parțial penultimul tip și în toate situațiile tipul ultim creează, de cele mai multe ori, greutăți mai mari

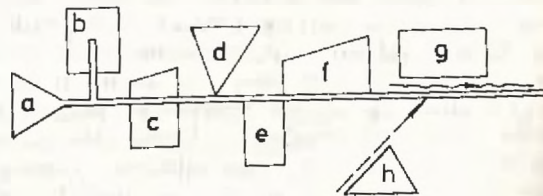


Fig. 1. Tipurile de joncțiune dintre suprafețele de arboret exploatare și calea de transport forestier.

decît colectarea porpriu-zisă, ce se efectuează în interiorul perimetrului silvic exploatat. De aici rezultă, în mod direct, importanța modului de amplasare și a densității rețelei căii de transport forestier.

3. Caracteristicile traseelor de colectare

Traseele de colectare, de adunat, scos și de apropiat, pe care se deplasează lemnul brut, după efectuarea recoltării, pot fi clasificate în aliniamente, curbe și serpentine și sînt determinate de caracteristicile suprafeței de arboret exploatate și a terenului pînă la platforma primară, în cazul suprafețelor depărtate de calea de transport. Aceste caracteristici se referă la geomorfologie (platou, versant, culme, vale îngustă, vale largă, bazinet), configurație (plană, ondulată, accidentală), înclinare (tip „funicular” sau tip „tractor”) și sol (structură, grad de acoperire). Desigur, tratamentul aplicat și starea regenerării naturale — mai ales în perioada de vegetație — obligă la respectarea unor trasee, care să asigure proporții minime de vătămări silviculturale, asupra arborilor ce trebuie să rămînă pe picior, solului și semințișului de viitor.

Luînd în considerare numai declivitatea, cu mijloacele actuale din dotarea sectorului nostru de exploatare a lemnului, operația de colectare se poate efectua complet mecanizat, astfel :

- cu tractoare, pe suprafețe și trasee înclinate de pînă la 15 — 17°,
- cu instalații cu cablu, pe suprafețe și trasee cu înclinarea de peste 15 — 17°.

Deci, din punct de vedere tehnologic, suprafețele și traseele pe care se colectează lemnul pot fi de tip „tractor” sau de tip „funicular”. În acest sens, nu mai vedem justificată acțiunea de a compara, din punct de vedere economic, aceste două grupe de mijloace de colectare, de fiecare dată cînd se analizează organizarea optimă a procesului de producție a oricărui șantier de exploatare a lemnului. Diferitele forme ale traseului de colectare și cu declivități mixte, de tip „funicular” sau „tractor”, reprezintă prima cauză care determină necesitatea utilizării releelor de două sau chiar trei mijloace de colectare, deci linii „duble” sau „triple”. În acest sens, raționalizarea și modernizarea exploatării lemnului cer ca operația de colectare să se efectueze, pe cit posibil, cu un singur mijloc, în linii tehnologice denu-mite „unice”.

4. Numărul și tipul platformelor primare

Posibilitățile de teren de amplasare a platformelor primare completează factorii de bază care influențează procesul de producție al șantierelor de exploatare a lemnului. Astfel, un șantier de exploatare a lemnului poate avea

unul sau mai multe puncte de fasonare și încărcare în mijloacele de transport sau există condiții ca aceste operații să se efectueze pe o parte sau pe toată lungimea de contact a suprafeței de exploatare cu calea respectivă de transport forestier. Din această combinație de situații a rezultat următoarea clasificare de amplasare a platformelor primare (fig. 2): numai în punctul de contact al suprafeței (a) sau al căii de apropiat (b) cu calea de transport,

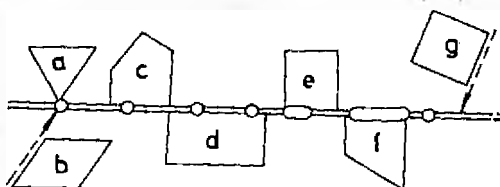


Fig. 2. Tipurile de amplasare a platformelor primare.

într-un punct (c), în două puncte (d), parțial (e) sau pe toată lungimea de contact a suprafeței cu calea de transport (f) și chiar într-un punct diferit de locul de joncțiune al căii de apropiat cu calea de transport forestier (g).

Luînd în considerare toți factorii de influență analizați, tipizarea operației de colectare se poate sintetiza în tabelul 1, pe cele trei faze specifice — adunat, scos și apropiat — și prin utilizarea rațională a celor cinci mijloace caracteristice; instalație cu cablu, tractor cu trolu, atelaje, corhănit cu țapina și colectarea cu brațele a lemnului mărunt (manual). Primele trei tipuri de mijloace pot fi utilizate pentru formarea de linii de colectare unice, adică să execute deplasarea lemnului de la locul de doborire și pînă în platforma primară. Combinate între ele și prin acceptarea la adunat a modalităților de corhănire cu țapina și colectare cu brațele, au rezultat cite cîinci linii de colectare duble și respectiv triple. Din acest tabel se mai constată că adunatul se execută cu următo-

Tabelul 1

Tip	Structură		
	adunat	scos	apropiat
Unică	Tractor cu trolu Instalație cu cablu Atelaje		
Dublă	Tractor cu trolu Instalație cu cablu Atelaje Corhănit Manual	Tractor cu trolu Instalație cu cablu Atelaje	
Triplă	Tractor cu trolu Instalație cu cablu Atelaje Corhănit Manual	Tractor cu trolu Instalație cu cablu Atelaje	Tractor cu trolu Instalație cu cablu

rele cinci tipuri de mijloace sau modalități: trolu montat pe tractor, funicular prin autoalimentare, atelaje, corhănit și manual. La faza de șos se pot folosi tractoare cu trolu, instalații cu cablu sau atelaje, iar pentru apropiat atelajele sînt admise numai în cazurile cînd mijloacele mecanice nu se justifică din punct de vedere al rentabilității.

5. Concluzii

Spațiul nu ne permite exemplificarea efectelor determinante ale acestor factori — luați independent sau în diferite situații de cumul — atît asupra organizării și conducerii raționale și eficiente a procesului de producție specific al șantierelor de exploatare a lemnului, cît și în ceea ce privește activitatea de amenajare complexă a pădurilor țării noastre. În acest sens, ne exprimăm încrederea că cercetarea științifică forestieră își va propune, în viitorul apropiat, un program integral de tematică, care să asigure aprofundarea studiilor de interdependență a activităților specifice sectoarelor de silvicultură, amenajare și exploatare, în scopul maximizării tuturor indicatorilor tehnico-economici caracteristici producției forestiere în întreaga ei complexitate.

Contributions in the determination of factors influencing production of logging sites

Logging site management and technical and economic indicative figures are conditioned by the area and form of logging surfaces, the type of junction between site and transport road, declivity and sinuosity of harvesting traks and the location of rough conversion and loading for transport sites. In connection to these factors types of harvesting lines are presented.

Corelații între diferitele modalități de exprimare a durabilității cablurilor trăgătoare aflate în exploatare

Durabilitatea de producție a cablurilor trăgătoare de la utilajele, instalațiile și vehiculele pentru colectarea și transportul lemnului din sectorul exploatărilor forestiere poate fi exprimată, așa cum am arătat în articolul anterior*, în unități de timp sau de volum (greutate), de lucru mecanic sau lucru mecanic specific. Este, însă, de remarcat că urmărirea realizărilor prin sumarea prestațiilor lunare ale unui cablu se face mult mai ușor în formele de exprimare a durabilității de producție la care mesajul informațional este mai sărac, în speță la cele care operează cu unități de timp sau de volum (greutate), de aceea, stabilirea unor legături între diferitele modalități de exprimare a durabilității apare ca necesară.

*) Considerații în legătură cu modalitatea de exprimare a durabilității cablurilor de tracțiune de la funicularele pasagere și trolurile tractoarelor TAF și U-550. Revista Pădurilor, nr. 5, 1981.

BIBLIOGRAFIE

- Bălănescu E., Copăcean D., 1981: *Perspectivă în domeniul tehnologiilor de exploatare*. Comunicare la microsesiunea ICPIL „Perspective pînă în anul 2010 în domeniul exploatărilor forestiere”.
- Copăcean D., 1976: *Instrucțiuni privind exploatarea lemnului în condițiile limitării suprafețelor de arborel puse în valoare și extinderii tăierilor grădinarite și a răriturilor*, manuscris, ICPIL.
- Copăcean D., 1981: *Linii de colectare a lemnului brut*, manuscris, ICPIL.
- Copăcean D., Bălănescu E., Ghica P.: *Tehnologia de exploatare a lemnului în suprafețe de arborel cu forma geometrică*. Revista: *Silvicultură și exploatarea pădurilor* nr. 5.
- Ghica P., 1981: *Unele considerații privind aplicabilitatea cercetărilor operaționale matematice în sectorul de exploatare și transport al lemnului*. Revista: *Silvicultură și exploatarea pădurilor*, nr. 3.
- Mureșan D., Copăcean D., 1966: *Contribuții la stabilirea factorilor care să stea la baza clasificării suprafețelor forestiere, privind executarea mecanizată a lucrărilor de exploatare a lemnului*, manuscris, INCEP.
- Mureșan G., Copăcean D., 1974: *Principii și elemente fundamentale privind raționalizarea și modernizarea exploatării lemnului*. Buletin de informare ICPDIL nr. 3.
- Mureșan G., Furnică H., Copăcean D., 1978: *Nouvelles technologies d'exploitation des forêts et leur corrélation avec les exigences de la loi concernant la conservation du patrimoine forestier. Referat prezentat la Congresul al VIII-lea mondial pentru problemele silviculturii, Jakarta*.

Dr. ing. J. KRUCH
I.F.E.T. Arad

634.0.377.21

Între cele patru posibilități de exprimare a durabilității de producție a cablurilor trăgătoare se pot stabili C₃ corelații, dar de interes practic sînt numai cele prezentate în figura 1.

Nu are sens să se stabilească și corelațiile dintre durabilitatea exprimată în unități de lucru mecanic și celelalte forme deoarece informațiile care se obțin sînt de aceeași natură cu cele pe care le conțin corelațiile dintre formele respective cu durabilitatea exprimată în unități de lucru mecanic specific.

Datele experimentale în baza cărora au fost alcătuite seriile de repartiție hidimensionale au fost prelevate de la 25 de unități de producție reprezentative, astfel încît rezultatele să reflecte cît mai bine situația medie existentă în exploatării forestiere din R. S. România.

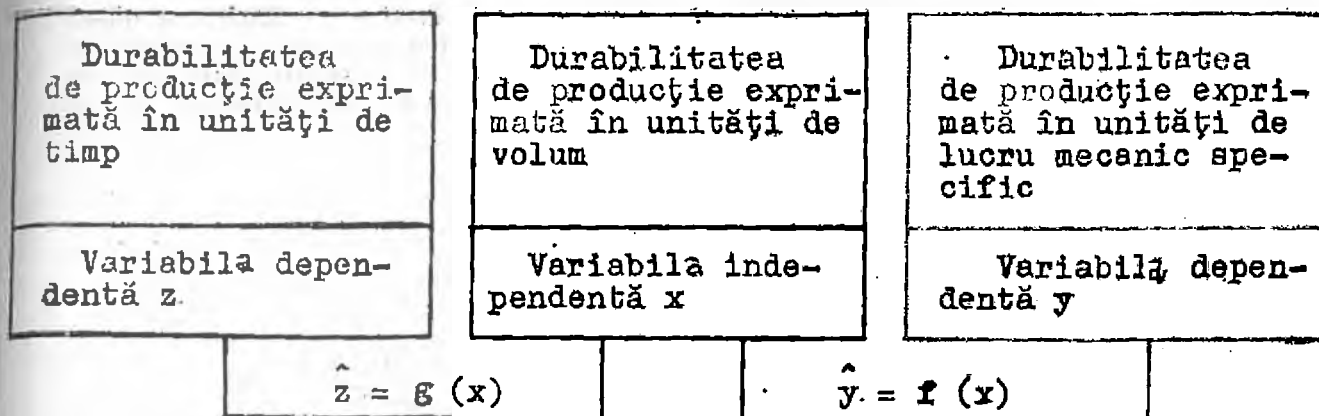


Fig. 1. Schema corelațiilor dintre diferitele modalități de exprimare a durabilității de producție a cablurilor trăsătoare.

Existența legăturilor stohastice dintre variabilele seriilor de repartiție alcătuite în conformitate cu schema din figura 1 a fost testată numeric prin indicatorul sintetic al intensității corelației liniare, după metode cunoscute.

Toate determinările au fost făcute prin intermediul computerului WANG, valorile rezultate fiind cele consemnate în tabelul 1.

Tabelul 1

Valorile coeficienților de corelație r_1 și r_2 pentru dependențele stohastice $y = f(x)$ și $z = g(x)$

Denumirea instalației sau utilajului	Simbol	Valorile coeficienților de corelație	
		r_1 pentru $y = f(x)$	r_2 pentru $z = g(x)$
Funicular pasager	F.P.-3	0,8913	0,8420
Funicular pasager	F.P.-2	0,9188	0,5896
Funicular pasager universal	F.P.U.-500	0,9518	0,7696
Tractor universal	U-650	0,9561	0,5815
Tractor articulată forestier	T.A.F.	0,9414	0,7038
Autotren forestier	A.T.	0,9861	0,9170

Pentru a distinge mai bine situațiile de corelație cercetate, coeficienții de corelație liniară r poartă un indice, mereu același pentru un caz dat, iar variabila y de la durabilitatea exprimată în unități de lucru mecanic specific se transformă în variabila z pentru durabilitatea exprimată în unități de volum.

Din analiza valorilor obținute pentru r_1 , care reprezintă coeficientul de corelație pentru legătura stohastică dintre durabilitățile exprimate în unități de volum și unități de lucru mecanic specific, și cele pentru r_2 , care reprezintă coeficientul de corelație pentru dependența stohastică dintre durabilitățile exprimate în unități de volum și unități de timp, se poate constata că intensitatea legăturii dintre variabile este mai strinsă (se apropie mai puternic de relație) în primul caz față de al doilea.

Pentru acest motiv este lesne de înțeles de ce se recomandă ca prestările efectuate cu un cablu să fie exprimate în unități de lucru mecanic specific și nu în unități de timp.

Variația valorilor coeficienților de corelație liniară r_1 și r_2 care apare între diferitele tipuri de utilaje și instalații nu reflectă aspecte importante ale problemei antamate ci se datorează mai mult volumului de date de care s-a dispus pentru evaluarea lor.

Elaborarea unui model matematic care să descrie evoluția unui fenomen se face frecvent în baza unor date experimentale obținându-se, de exemplu, o serie de valori măsurate y_i pentru o serie de valori particulare x_i ale unui parametru independent x . Finalizarea modelului matematic rezidă în stabilirea unei corelații de forma $y = f(x)$, pentru care este dorit o cât mai bună corespondență cu perechile de valori (x_i, y_i) obținute experimental. Stabilirea formei și caracteristicilor modelului matematic se poate face prin analiza de regresie.

Din reprezentarea grafică a perechilor de valori (x_i, y_i) și (x_i, z_i) într-un sistem ortogonal de axe a rezultat că forma dependenței stohastice dintre durabilitățile de producție este liniară. Pentru acest motiv s-au acceptat drept modele matematice de descriere a variației caracteristicilor corelate, ecuațiile:

$$\hat{y} = a_1 x + a_0 \text{ și } \hat{z} = m a_1^* x + a_0^* \quad (1)$$

Estimarea coeficienților a_1 și a_0 , a_1^* și a_0^* din (1) s-a făcut cu ajutorul metodei celor mai mici pătrate.

Calculul s-a efectuat tot cu ajutorul computerului WANG și rezultatele obținute sînt consemnate în tabelul 2.

În ecuațiile de regresie stabilite, parametrul $a_1(a_1^*)$ se numește coeficient de regresie și reprezintă, în sens geometric, panta dreptei. La calculul corelației el dă măsura de variație a lui \hat{y} sau \hat{z} , dacă x se schimbă cu o unitate.

Ecuațiile dreptelor de regresie pentru corelațiile $\hat{y} = f(x)$ și $\hat{x} = g(y)$

Denumirea instalației sau a utilajului	Simbol	Corelația dintre durabilitățile de producție exprimate în unități de lucru mecanic specific și de volum			Corelația dintre durabilitățile de producție exprimate în unități de timp și de volum		
		a_1	a_0	$\hat{y} = a_1 \cdot x + a_0$	a_1'	a_0'	$\hat{x} = a_1' \cdot y + a_0'$
Funicular pasager	FP-3	$1,34 \cdot 10^{-3}$	1,10	$\hat{y} = 1,34 \cdot 10^{-3}x + 1,10$	$4,48 \cdot 10^{-3}$	1,68	$\hat{x} = 4,48 \cdot 10^{-3}y + 1,68$
Funicular pasager	FP-2	$2,55 \cdot 10^{-3}$	-0,88	$\hat{y} = 2,55 \cdot 10^{-3}x - 0,88$	$2,91 \cdot 10^{-3}$	2,27	$\hat{x} = 2,91 \cdot 10^{-3}y + 2,27$
Funicular pasager universal	F.P.U.-500	$4,28 \cdot 10^{-3}$	-2,53	$\hat{y} = 4,28 \cdot 10^{-3}x - 2,53$	$2,63 \cdot 10^{-3}$	1,10	$\hat{x} = 2,63 \cdot 10^{-3}y + 1,10$
Tractor universal	U-650	$1,48 \cdot 10^{-3}$	0,11	$\hat{y} = 1,48 \cdot 10^{-3}x + 0,11$	$3,17 \cdot 10^{-3}$	0,23	$\hat{x} = 3,17 \cdot 10^{-3}y + 0,23$
Tractor articulat forestier	T.A.F.	$1,06 \cdot 10^{-3}$	0,43	$\hat{y} = 1,06 \cdot 10^{-3}x + 0,43$	$2,06 \cdot 10^{-3}$	1,27	$\hat{x} = 2,06 \cdot 10^{-3}y + 1,27$
Autotren forestier	A.T.	$1,60 \cdot 10^{-3}$	0,25	$\hat{y} = 1,60 \cdot 10^{-3}x + 0,25$	$1,14 \cdot 10^{-3}$	0,94	$\hat{x} = 1,14 \cdot 10^{-3}y + 0,94$

Reprezentările grafice ale datelor de observație și ale ecuațiilor de regresie pentru funicularul pasager F.P.-2 și pentru tractorul articulat forestier T.A.F., sînt redade în figurile 2 ... 5.

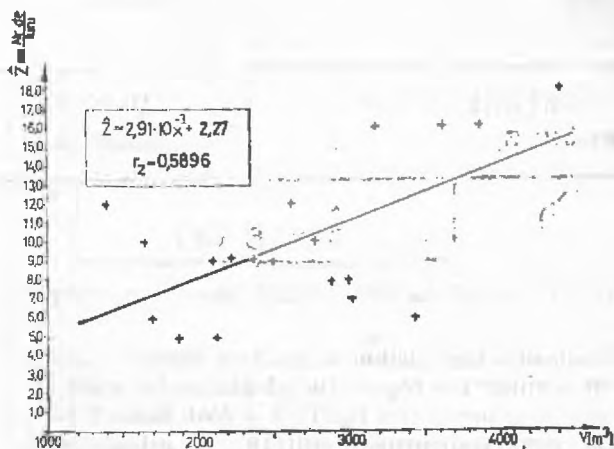


Fig. 2. Corelația dintre durabilitățile de producție exprimate în unități de timp și unități de lucru mecanic specific, la funicularul pasager FP-2.

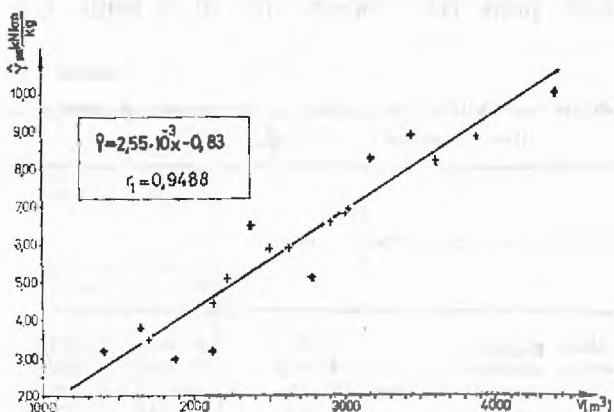


Fig. 3. Corelația dintre durabilitățile de producție exprimate în unități de volum și unități de lucru mecanic specific, la funicularul pasager FP-2.

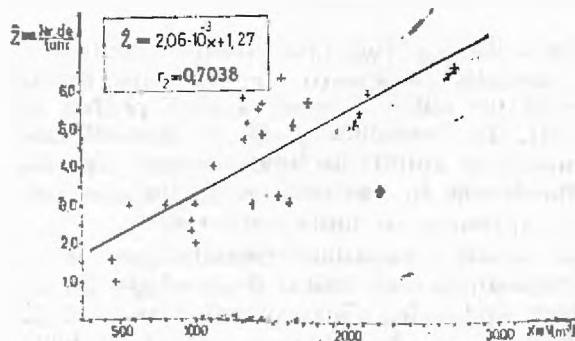


Fig. 4. Corelația dintre durabilitățile de producție exprimate în unități de timp și unități de lucru mecanic specific la tractorul articulat-T.A.F.

Se poate lesne constata că în cazul corelației dintre durabilitatea exprimată în unități de lucru mecanic specific și durabilitatea exprimată în unități de volum, datele se grupează

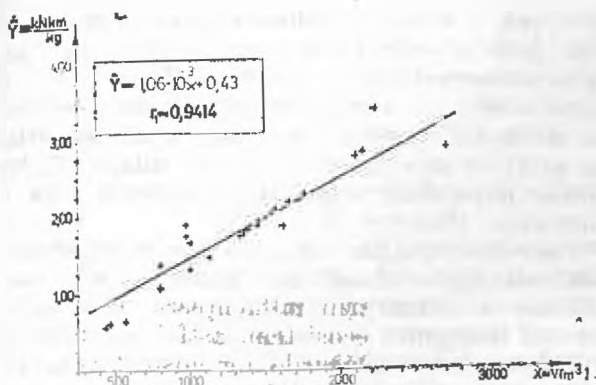


Fig. 5. Corelația dintre durabilitățile de producție exprimate în unități de volum și unități de lucru mecanic specifice la tractorul articulat TAF.

mai dens în jurul dreptei de regresie — deci intensitatea legăturii stohastice dintre cei doi parametri este mai puternică decât în cazul corelației dintre durabilitățile exprimate în unități de timp și de volum. De fapt, informațiile acestea sînt conținute, așa cum s-a mai arătat, și în valorile pe care le au coeficienții de corelație corespunzători.

Nu putem încheia acest aspect al investigațiilor fără să amintim că ecuațiile de regresie, servind la estimarea nivelurilor variabilei dependente, prezintă un mare interes practic

Correlations between various expressions in the demonstration of pulling cable service life

This paper shows the correlations between various expression forms in the demonstration of service life of pulling cables used in the systems and equipment for wood extraction—ascertaining also the values of linear correlation factors and corresponding regression equations.

The author points out the necessity for checking the cables in production by using respective equations.

Puncte de vedere

Rolul amenajamentului în gospodărirea pădurilor

În lunga și ascendentă evoluție a speciei umane relațiile om-natură se caracterizează nu atît prin continuitate cît prin profunde mutații, cu influențe notabile, asupra modului de cunoaștere a lumii înconjurătoare și a activității economice. Folosirea nerațională și abuzivă a resurselor naturale, precum și influențele negative exercitate asupra biosferei au generat impactul om-natură, în primul rînd prin degradarea și distrugerea pădurii naturale. Resursă mereu reînnoibilă pădurea, unanim definită ca ecosistem, s-a perfecționat în decursul mileniilor prin procese naturale care să-i asigure o relativă stare de echilibru.

Cerințele susținute și perspectiva deficitului în lemn a condus la apariția și dezvoltarea amenajamentului în scopul de a se asigura aprovizionarea în continuitate și condiții est

mai ales în munca de urmărire a prestațiilor efectuate cu cablurile trăgătoare.

Trebuie remarcat că estimările se pot face și în afara limitelor volumului de date pentru care au fost stabilite ecuațiile de regresie, dar că, în acest caz, trebuie dovedită analogia condițiilor de exploatare. Totuși, nu se recomandă îndepărtarea prea mare, prin extrapolare, de limitele datelor prelevate.

Pe baza ecuațiilor de regresie stabilite se vor putea determina toate durabilitățile de producție ale cablurilor trăgătoare de la instalațiile, utilajele și vehiculele utilizate la colectarea și transportul materialului lemnos din cadrul sectorului exploatărilor forestiere, precum și normele de consum, în funcție de indicatorul cel mai bogat în mesaj informațional, și anume: lucrul mecanic specific.

BIBLIOGRAFIE

- Kruch, J., Ionașcu, Gh., Stan, I., Boghean, P., 1978: Cercetări privind durabilitatea cablurilor în scopul raționalizării și reducerii consumului în exploățile forestiere. Contract de cercetare științifică, manuscris.
 Kruch, J., 1980: Cercetări cu privire la durata de folosire a cablurilor trăgătoare de la instalațiile și vehiculele pentru colectarea și transportul lemnului. Teză de doctorat, manuscris.
 Mereș, N., Novac, St., 1967: Utilizarea rațională a cablurilor de oțel în industrie. Editura Tehnică, București.
 Raneu, N., Tăvisi, L., 1963: Statistică matematică cu aplicații în industrie. Editura Academiei R.S.R., București.

Ing. AURELIA MATEI

631.0.64 : 631.0.681.3

mai rentabile ale produselor de diferite dimensiuni, precum și gospodărirea pădurii.

Istoria amenajamentului, încheiat spre sfîrșitul secolului al XVIII-lea, a pus în evidență procedee și metode de determinare a posibilității de produse principale, unele urmărind realizarea „raportului susținut”, iar altele mai flexibile — în funcție de natura dreptului de proprietate și intereselor de perspectivă.

Un alt imperativ al amenajamentului l-a constituit transformarea pădurii într-un instrument economic unilateral - producător de lemn - fără a ține seama, la început din neștiință și mai târziu din lăcomie și orgoliu, de caracterul ecosistemic al pădurii cu multiplele sale influențe asupra echilibrului ecologic atît de necesar existenței omului. Oxigenul, apa, solul, și chiar și liniștea au intrat în preocupă-

rile societății umane în măsură agravării impactului om-pădure prin efectele negative provocate de modul de gospodărire. Apariția și dezvoltarea ecologiei și a științei sistemelor au condus la o reconsiderare fundamentală atât a concepțiilor economice cât și a cerințelor cunoașterii legilor naturii. Desprinderea influențelor exercitate de către pădure cu caracter de infrastructură socio-economică a condus la îngrădirea autonomiei principiilor economice, prin integrarea lor în economia generală a țării, luând în considerare necesitatea protecției mediului înconjurător și asigurării stabilității (securității) pădurii.

De la folosirea pădurii pentru obținerea unui maxim de masă lemnoasă — cantitativ și calitativ — s-a trecut la folosirea multilaterală a influențelor exercitate de către pădure, prin atribuirea de roluri funcționale în concordanță cu interesele socio-economice, în condițiile stricte ale protecției mediului înconjurător și a permanenței ecosistemului — condiții generalizate astăzi, fără excepție, pentru toate întreprinderile economice. Numai în cadrul acestor restricții se poate acționa în direcția optimizării activității economice prin minimizarea volumului cheltuielilor și maximalizarea beneficiilor. Stabilirea țelului de gospodărire este un act de decizie care poate fi pus sub semnul întrebării atâta timp cât nu se încadrează în știința conducerii, respectiv nu se sprijină pe simbioza dintre teoria informației, deciziei și a reglării automate. Revers al unei influențe, funcția atribuită nu poate avea decât o pondere prioritara fără a exclude celelalte funcții adiacente, generate de structura funcțională, polivalentă a pădurii. Ori, esența amenajamentului constă, atât în cunoașterea intereselor socio-economice ale gospodăririi, cât și a comportamentului structural, funcțional al pădurii. Amenajamentul trebuie să stabilească o structură de funcțiuni realizabile în timp și spațiu ca urmare a interacțiunii — și sistemul de gospodărire, conform nevoilor și aspirațiilor acestora și vizează nu numai sistemele existente (pădurea reală), cât mai ales creația și construcția unor noi sisteme optimizate. Problema este destul de complicată datorită specificului procesului de producție forestieră, de lungă durată, care impune elaborarea de diferite modele de prognoză pe termen lung, în care erorile de predicție sînt cumulative și cu valori, cu atât mai ridicate cu cât orizontul de producție este mai îndepărtat. Dacă se ține seama că progresul economic și social își trage seva, într-o măsură crescîndă, din dezvoltarea științei și progresului tehnic, este îndoielnică stabilitatea țelului de gospodărire pînă la vîrsta exploatabilității arboretelor nou întemeiate. În aceste condiții se pune problema unui sistem de amenajament adaptiv care să îmbine într-un mod cât mai armonios relația

de sursă — consum. Pădurea și-a realizat singură prin scheme logice proprii, toate problemele autoorganizării, autodezvoltării și autoreglării sale ... Progrmul pădurii este înscris în memoria genetică a componentelor sale, iar soluțiile sale logice, în schema interrelațiilor dintre populațiile vegetale și animale care o alcătuiesc (Boșcaiu N., 1976).

Prin intervențiile sale, omul dereglează conexiunile logice ale pădurii, știind că orice modificare a structurii influențează comportamentul întregului ecosistem, astfel că oricît de judicioase ar fi măsurile de gospodărire, ele acționează în permanență contrar legilor naturii. Aceste aspecte contradictorii sugerează prezența unor praguri limită, peste care nu se poate trece, însă în cadrul cărora este posibilă armonizarea relației resursă-consum.

Experiența trecutului pune în evidență următoarele modificări esențiale ale ecosistemelor forestiere naturale :

- monoculturi în locul arboretelor amestecate și culturi în afara arealului natural ;
- arborete echiene în locul celor pluriene ;
- regenerări artificiale în locul celor naturale ;
- întreruperea procesului natural de producție pe suprafețe mari prin concentrarea tăierilor rase, respectiv prin modificarea substanțială a arhitecturii peisajului unităților de producție, căreia din nefericire nici astăzi nu i se acordă atenția cuvenită în determinarea posibilităților de produse principale.

În acest sens, urgențele de regenerare, suprafață și volumul arboretelor exploatabile nu pot fi determinate fără a se ține seama de efectele protecționiste, în cazul în care se angajează un singur bazin sau un obiectiv protejat. Este cazul arboretelor parcurse și cu regenerarea declanșată, însă localizată într-un singur bazin sau situate alăturat, pe suprafețe mari. Lichidarea acestor arborete printr-o singură tăiere, inexact numită în amenajament „tăiere combinată, definitivă” nu poate genera decât consecințe negative, din cele mai grave. Aceleași probleme sînt în cazul arboretelor de protecție parcurse și regenerate, a căror funcționalitate este evident superioară celei preconizate prin tăieri definitive sau a arboretelor din zona de cîmpie, cu pericol de înmlăștinare, în care așezarea și orientarea tăierilor are o deosebită importanță. Posibilitatea trebuie să răspundă nu numai la întrebarea „cît” ci și „de unde și cum” se poate recolta în unitatea de producție.

Teoria amenajamentului a definit că starea normală (optimă) se realizează prin echilibrarea claselor de vîrstă. Oare de ce pădurea naturală ecologic echilibrată nu reprezintă starea normală ? În tradiția silviculturii franceze există dietonul : ... „imitai natura și grăbii opera”. sau, mai bine, „imita natura, ameliorează și grăbi opera ei”.

Este evident că productivitatea pădurilor actuale este deocamdată inferioară celei naturale, iar sortimentele de mare valoare (rezonanță, furnire estetice și tehnice) sînt în continuă descreștere, fără a mai insista asupra permanenței și importanței probleme a protecției mediului înconjurător.

Cine a generat întreaga conjunctură nefavorabilă?

Răspunsul este unul singur: exploatarea, care deși rentabilă ca ramură independentă, prin tăieri rase pe suprafețe mari și în condiții avantajoase de recoltare și transport, s-a dovedit în timp extrem de deficitară în contextul economiei generale. Monoculturile și arboretele echine au fost soluții de salvare a efectelor provocate de modul de exploatare, însă nu au scutit pădurea și omenirea de numeroase calamități (doborîturi, atacuri de insecte, eroziuni și alunecări, inundații etc.), culminînd în unele cazuri prin transformarea unui component organic cum este vînatul, într-un veritabil dăunător.

Ce implicații poate avea amenajamentul pentru viitor, astfel încît gospodărirea forestieră să se dezvolte în cele mai bune condițiuni? Ca mijloc tehnic-organizatoric, amenajamentul stabilește structura funcțională a unei unități de producție, inclusiv arhitectura peisagistică precum și strategia și tactica pe care urmează să o aplice partea operativă.

Dăunează cuiva arboretele amestecate și pluriene, respectiv echilibrate sub raport ecologic? Evident că nu. Ceea ce diferențiază structura pădurii în raport cu rolul funcțional atribuit, este vîrsta exploatabilității, pe care preferăm să o denumim „vîrsta optimă de tăiere” (după Giurgiu V.). Prin autodezvoltare și autoreglare, la care trebuie să contribuie și silvicultorul, arboretele ajung la o relativă stare de echilibru în jurul vîrstei de 80—100 ani, stare care se ameliorează pe măsura trecerii anilor și care datorită reinnoirilor prin regenerare naturală, ajunge în faza unui echilibru dinamic deschis. Rezultă că adoptînd o gospodărire fundamentată pe regenerarea naturală cu o perioadă de regenerare care să mențină capacitatea naturală de conservare și autodezvoltare se asigură finalitatea gospodăririi. Stabilirea vîrstei optime de tăiere trebuie determinată de valoarea sortimentelor și posibilitățile de realizare, însă în condițiile strict impuse de menținerea fiecărei influențe exercitate de pădure. Asupra modului de organizare a pădurii sînt posibile rezerve din partea exploatării, nu ca eficiență economică — care nu

mai poate fi luat în considerare decît în contextul general socio-economic al țării — ci ca mijloace tehnice de aplicare și condiții de amortizare. În concepția clasică, problemele exploatării nu constituie obiectul preocupărilor amenajamentelor însă ani la rînd s-au refuzat arboretele neconvenabile, s-au extins tăierile „de vară” și s-au aplicat tehnici de exploatare necorespunzătoare, respectiv au fost încălcate atît prevederile amenajamentului cît și interesele silviculturale.

Dotarea exploatării cu mijloace adecvate este condiționată de cunoașterea și planificarea tăierilor de regenerare pe tipuri de arborete care necesită aceeași tehnologie de recoltare. Folosirea eficientă a unor mijloace costisitoare impune asigurarea unui volum corespunzător de lucrări în flux continuu, fapt ce poate angaja mai multe ocoale silvice și chiar inspectorate, precum și folosirea procedeelelor de programare matematică. Amenajamentul nu poate fi indiferent față de aceste probleme, după cum nici față de posibilitățile de ajutorare a regenerărilor naturale, și alte probleme ale silviculturii și nu se poate limita numai la prevederile unui deceniu, ci trebuie extinse în spațiu, pînă la regenerarea integrală a arboretelor exploatabile, prin planuri separate care să anticipeze atît dinamica ecotehnologiilor de exploatare cît și de regenerare. De asemenea, amenajamentul are un rol extrem de important și în realizarea sarcinilor precizate de Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, avînd în vedere valoarea utilitară multilaterală a pădurii care trebuie folosită rațional, lucru posibil numai prin respectarea principiilor ecologice și fără discreditarea efectelor de protecție și a unor produse pe care amenajamentul clasic le-a denumit „accesorii” deși ele fac parte din biocenoză a pădurii și dețin un loc de mare importanță.

BIBLIOGRAFIE

- Carcea F., 1969: *Metodă pentru amenajarea pădurilor*. Editura Agrosilvică, București.
Giurgiu V., 1975: *Conservarea și dezvoltarea fondului forestier în contextul acțiunilor privind protecția mediului înconjurător*. Revista Pădurilor, nr. 4.
Giurgiu V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.
Giurgiu V., 1980: *Promovarea regenerării naturale a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficienței social-economice a silviculturii românești*. Revista Pădurilor, nr. 6.
Iancu A., 1976: *Creșterea economică și resursele naturale*. Rucărceanu N., 1967: *Amenajarea pădurilor*. Editura Agrosilvică, București.
* * * : *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010*.

Din materialele primite la redacție

Rezervația naturală „Izvoarele Nerei“

Ing. W. THEIL
Filiala I.C.A.S. Caransebeș

834.0.907.12

Rezervația naturală „Izvoarele Nerei” a fost constituită prin decizia nr. 2974 din 01.09.1973 a Direcției generale a silviculturii, pe baza documentației întocmită de Inspectoratul silvic județean Caraș-Severin și Institutul de cercetări și amenajări silvice — Filiala Banat, Mureșul Inferior.

La baza constituirii rezervației au stat mai multe criterii. Astfel, acești codri seculari, în care încă nu s-a făcut simțită intervenția omului, impresionează prin portul și dimensiunile arborilor (înălțimi peste 40 m și diametre peste 1,5 m) (fig. 2). Unele arborete din cuprinsul rezervației se situează printre cele mai frumoase — dacă nu chiar unice — făgete din Europa.

În ciuda vârstei înaintate a arborilor dominanți, calitatea și starea fitosanitară se mențin la un nivel excepțional, motiv pentru care aceste arborete pot constitui importante surse de semințe deosebit de valoroase din punct de vedere genetic.

Aproximativ jumătate din suprafața păduroasă a rezervației îndeplinește și un rol hidrologic deosebit în ceea ce privește aprovizionarea lacului de acumulare de la Văliug; Nera și Nergănița, dispunând de un debit mare, constituie o sursă importantă de alimentare cu

apă pentru acoperirea necesarului din centrele industriale învecinate.

Prin structura lor naturală — polifuncțională, arboretele au o valoare științifică deose-

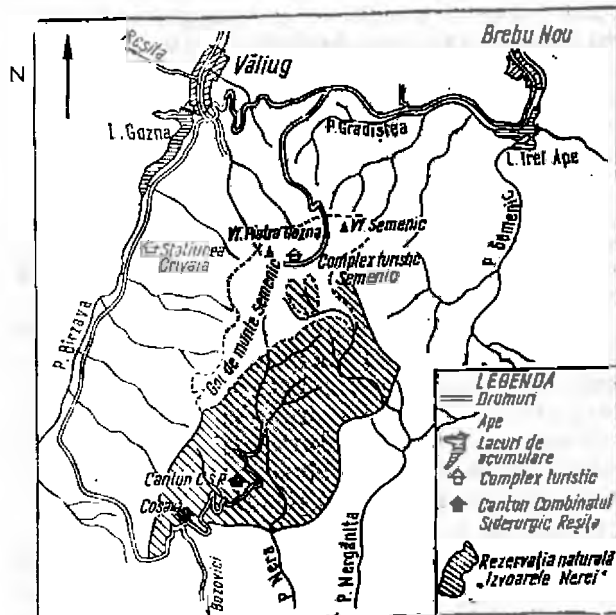


Fig. 1. Amplasarea geografică a Rezervației naturale „Izvoarele Nerei”.

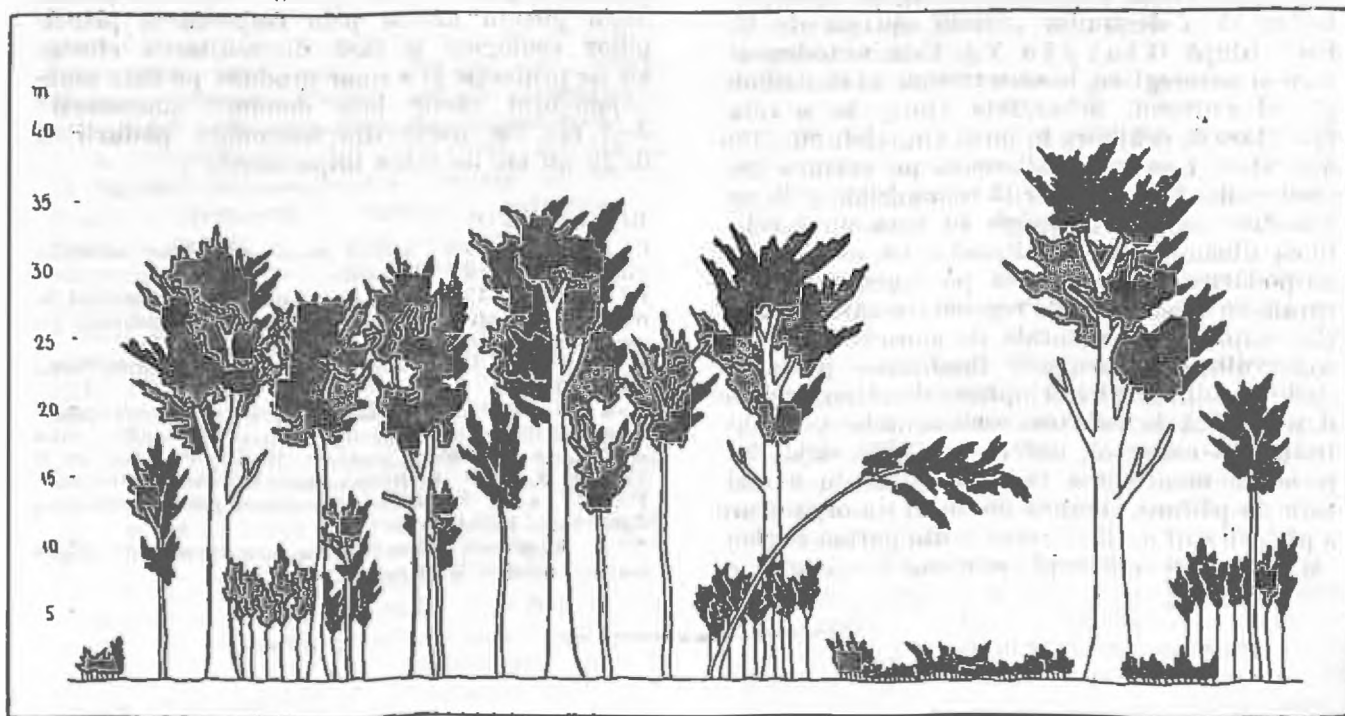


Fig. 2. Structura verticală a arboretelor din cadrul rezervației.

bită, constituind un adevărat laborator natural care oferă largi posibilități de cercetare.

În același timp, menținerea intactă a acestei structuri va da generațiilor viitoare posibilitatea să ia act de o asemenea creație impozantă a naturii.

Arboretele din această rezervație naturală sînt situate pe versantul sudic al Muntelui Semeic, în partea superioară a bazinelor Nera — Bănieș și Nergănița, făcînd parte din unitățile de producție a V-a Nergana și a VI-a Nergănița (fig. 1). Ele ocupă o suprafață totală de 2409,3 ha, situîndu-se din punct de vedere altitudinal între 650 — 1400 m.

În această zonă climatul temperat, cu influențe submediteraneene, oferă condiții favorabile dezvoltării fagului.

Substratul geologic este format din roci metamorfice și magmatice predominînd gnaisele. Pe aceste roci s-au format soluri mijlociu profunde-profunde și, în general, bogate în substanțe nutritive. Principalele tipuri genetice de sol existente în zonă sînt solurile brune de pădure tipice, solurile brune acide și, mai rar, solurile brune podzolice.

Vegetația forestieră din această rezervație este constituită din făgete virgine și cvasivirgine cu structură pluriennă, în care vîrstele arborilor variază de la 1 — 400 ani. Diseminat apar și exemplare de paltin de munte și brad de o rară frumusețe.

Principalele tipuri de păduri sînt: făgetul normal cu floră de mull, făgetul montan cu floră de mull, făgetul pe soluri acide nepodzolite și făgetul montan cu *Vaccinium myrtillus*.

Făgetul normal cu floră de mull cuprinde arborete de productivitate superioară, cu consistența 0,9 — 1,0. Forma arborilor este foarte bună, caracteristic fiind aspectul scoarței care este netedă cenușie-albicioasă deschis. Regenerarea se produce foarte activ. Pătura vie este constituită aproape în exclusivitate din plante tipice de mull, predominînd, de obicei, *Asperula odorata* și *Dentaria bulbifera*.

Făgetul montan cu floră de mull cuprinde arborete de productivitate mijlocie, cu consistența 0,8 — 1,0. Forma arborilor nu este așa de bună ca la tipul precedent. Regenerarea este activă. Pătura vie este bine reprezentată, mai frecvente fiind *Geranium robertianum* și *Asperula odorata*.

Făgetul pe soluri acide nepodzolite cuprinde arborete de productivitate inferioară, cu consistența 0,7 — 0,8 rar 0,9. Forma arborilor este defectuoasă, caracteristică fiind apariția ritidomului. Regenerarea se produce în condiții grele. Pătura vie este deseori bogată, predominînd *Oxalis acetosella*.

Ultimele două tipuri au fost create de noi și nu sînt cuprinse în nomenclatorul tipurilor naturale de pădure.

Făgetul montan cu *Vaccinium myrtillus* cuprinde arborete de productivitate inferioară, cu consistență 0,6 — 0,7, mai rar 0,8 — 0,9. Forma arborilor este defectuoasă; creșterea este cea mai slabă dintre toate făgetele. Regenerarea se produce în condiții foarte grele datorită păturii ierbacee și muscinale foarte dezvoltate. Pătura vie este deosebit de puternic dezvoltată și compusă mai ales din *Vaccinium myrtillus* și *Luzula albida*.

Ultimele două tipuri de pădure se întîlesc la limita superioară a pădurii, în vecinătatea golului de munte, ocupînd însă o suprafață foarte redusă, comparativ cu celelalte două tipuri.

În urma inventarierilor făcute cu ocazia lucrărilor de revizuire a amenajamentului (1973) s-au stabilit raporturile ce există între diametru și numărul arborilor, respectiv volumul arborilor. Reprezentînd grafic aceste raporturi s-au obținut curbe care, în general, au alura celei din figura 3 a și care sînt caracteristice pentru pădurile cu structură pluriennă, de tip virgin și cvasivirgin.

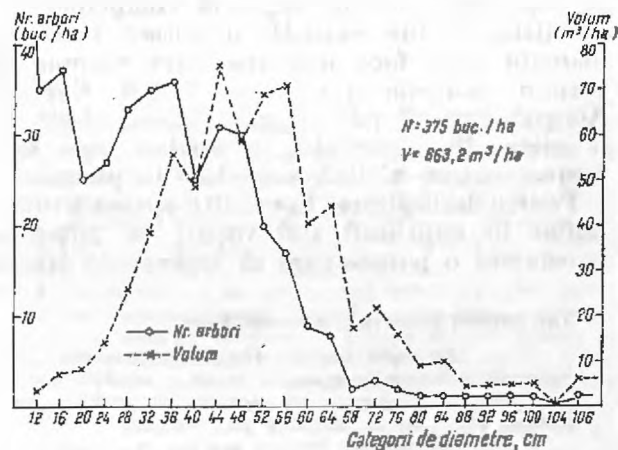


Fig. 3 a: Reprezentarea grafică a variației numărului de arbori și a volumelor, pe categorii de diametre (u.a. 87 a, U.P. V Nergana).

Elementul	Pro- porția	Vîrsta medie, ani	Diamet- rul mediu, cm	Înălțim- ea medie, cm	Numar arbori buc./ha	Volum m³/ha
Fa 1	1	190	84	36	9	61.4
Fa 2	3	160	60	34	63	225.3
Fa 3	4	125	44	33	111	261.9
Fa 4	2	80	28	25	192	113.6
Total	10	133	—	—	375	663.2

Fig. 3 b: Proportia, vîrstele, diametrele și înălțimile medii numărului de arbori și volumul, pe elemente (u.a. 87 a, U.P. V Nergana).

Figura 4 reprezintă indicatorii de bază principali ce caracterizează arboretele din rezervație. Se menționează că în aval sînt situate arboretele de productivitate superioară iar spre amonte productivitatea descrește treptat. Prezența unor arborete tinere se explică

prin tăierile izolat executate cu ocazia construcției canalului de colectare a apelor Nera-Birzava.

Specia	Clasa de producție medie	Consistența medie	Fond lemnos total (mii m ³)	Vârsta medie (ani)	Vol. mediu (m ³ /ha)	Indice de creștere curentă (m ³ /an/ha)	Proportia claselor de vârstă (%)
10FA	II.3	0.79	1009	127	418	3,4	I-1; II-1; VI-18; VII-73; VIII-7

Fig. 4. Indicatorii de bază ai arboretelor cuprinse în rezervație.

Pentru arboretele din rezervația „Izvoarele Nerei” se impune conservarea nealterată a fondului natural, nefiind prevăzute de către administrația silvică nici un fel de intervenții culturale sau de exploatare.

Pornind de la această idee, dezvoltarea turismului în zonă va trebui foarte atent îndrumată și supravegheată de organele competente.

Există, la ora actuală, o potecă turistică marcată care face legătura între Complexul turistic Semenic și cantonul C.S.R. Coșava. Această potecă nu asigură accesul decât la o parte din rezervație, arboretele cele mai reprezentative nefiind accesibile în prezent.

Pentru desfășurarea în condiții optime a turismului în cuprinsul rezervației, va putea fi amenajată o potecă care să urmeze un traseu

bine stabilit. Poteca va trebui să fie marcată în mod corespunzător, putându-se amplasa în lungul ei 1 — 2 refugii împotriva condițiilor meteorologice nefavorabile și 3 — 5 locuri pentru odihnă. La intrările în rezervație este indicată instalarea unor panouri pe care se va figura zona rezervației și traseul potecii turistice cu amenajările aferente. De asemenea, pe panou vor putea fi înscrise și unele date mai importante privind rezervația precum și câteva norme de conduită obligatorie pentru turiști.

Toate aceste măsuri vor facilita intrarea în circuitul turistic a unei rezervații unice în felul ei, revenindu-le atât celor care o administrează, cât și celor care se vor bucura de peisajul oferit, datorită de a o păstra în așa fel încât să nu se facă simțită existența omului în cuprinsul ei.

BIBLIOGRAFIE

- Fröehlich, J., 1954: *Urwaldpraxis*, Neumann — Verlag, Radebeul und Berlin.
- Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Editura Ceres, București.
- Milescu I., Alexe A., Nicovescu H., Suci P., 1967: *Fagul*. Editura Agro-Silvică, București.
- Negulescu, E. G., Stănescu, V., Florescu, I. I., Târziu, D., 1973: *Silvicultura*. Editura Ceres, București.
- ***, 1974: *Amenajamentul U.P.V. Nergana*
- *** 1975: *Studia general, Ocolul silvic Nera*.

The natural preserve „Izvoarele Nerei”

The paper describes the natural preserve „Izvoarele Nerei” (The Springs of Nera) and deals with the possibility of including these unique beech — woods in the touristic circuit.

It also proves the necessity to establish the reservation and shows the criteria which initiated this project, criteria which are at the same time scientific (naturalistic, genetic, ecological) and last but not least, touristic.

The stational features and the characteristics of forest type are rendered by short. The structure of stands and other characteristics are also presented.

Din activitatea Academiei de Științe Agricole și Silvice

Ședința plenară a Secției de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice

La 16 februarie 1982, Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice a dezbătut, într-o ședință plenară, o serie de probleme de mare actualitate care privesc dezvoltarea sectorului forestier și, în egală măsură, potențialul acestuia de a contribui la dezvoltarea altor sectoare economice.

Ordinea de zi a fost următoarea :

- 1) Producția de biomasă forestieră pentru energie și pentru alte scopuri ale economiei naționale (lemn industrial, celuloză, furaje etc.).
- 2) Gospodărirea rațională a pădurilor împădurite și alpine.
- 3) Împădurirea terenurilor cu degradare avansată din fondul funciar agricol.
- 4) Planul de aplicare în producție a rezultatelor cercetărilor din silvicultură în anul 1982.

Au prezentat referate cu rezultate ale cercetărilor, în cadrul temelor enunțate, ing. V. Benea, dr. ing. I. Decei, dr. ing. I. Catrina, dr. ing. F. Carcea, dr. ing. E. Untaru, ing. Gh. Ivan.

La dezbaterile problemelor și la conturarea concluziilor au participat și au contribuit cu competență prof. dr. doc. Angelo Miculescu, președintele Academiei și dr. doc. D. Teac, secretarul științific al Academiei. Din partea Secției de cultură plantelor a adus o contribuție deosebit de eficientă prof. dr. doc. Gh. Anghel; din cadrul Secției de pedologie și-au exprimat opiniile de un înalt nivel științific prof. dr. M. Motoc, dr. ing. P. Stănescu, dr. ing. I. Roșu, dr. ing. V. Mehedinți.

Au dezbătut pe larg fondul problemelor cu aspectele lor silviculturale: dr. doc. V. Giurgiu, dr. ing. I. Catrina, dr. doc. V. Enescu, prof. dr. N. Rucăreanu, dr. ing. I. Decei, dr. ing. N. Doniță, conf. dr. Filofteia Negruțiu, conf. dr. I. Clortuz, dr. doc. I. Z. Lupe, ing. G. Bumbu, dr. ing. F. Carcea, ing. V. Enășescu, dr. ing. R. Gaspar, dr. ing. C. Traci.

Din referatele prezentate și din discuțiile purtate s-au conturat următoarele concluzii și propuneri :

1. Producția de biomasă forestieră pentru energie și alte nevoi ale economiei naționale este o preocupare foarte intensă a specialiștilor, în ultimul timp. În contextul diminuării și epuizării resurselor fosile de energie, este tot mai mult luată în considerare biomasă în general, ca resursă regenerabilă, cu un potențial ridicat de transformare în energie. Furnizarea de materie primă pentru energie de către sectoarele producției vegetale apare ca o sarcină nouă, peste celelalte sarcini ce le-a avut fiecare sector de a da economiei naționale produse tradiționale. Pentru păduri, se pune deci problema de a produce în plus biomasă pentru energie, concomitent cu îndeplinirea tuturor celorlalte funcții de producție, de protecție, de recreație și estetică-sanitară; în același fel, de a produce furaje (faină furajeră, drojdii furajere ș.a.). Culturi speciale energetice pot fi efectuate numai în afara pădurii, eventual pe terenuri degradate din fondul agricol; frunzele, cloatele și rădăcinile nu pot fi luate în considerare în aceste scopuri, pentru motivele deja menționate la o altă dezbateră în cadrul Secției de silvicultură A.S.A.S. (Revista Pădurilor, nr. 1/1981, pag. 51 - 52).

2. Pentru a se putea cunoaște care este potențialul productiv al pădurilor în toate aceste direcții și pentru a se putea răspunde, în măsură și cu ce eficiență, pădurile ar putea

satisface anumite nevoi economice de acest fel, sunt necesare cercetări complexe executate în colaborare cu sectoarele beneficiare. În acest sens, urmează să se dea o mai mare dezvoltare cercetărilor privind sporirea producției de biomasă prin folosirea speciilor repede crescătoare, introducerea în producție a unor tehnologii de înflăcăre și conducere a culturilor rapide, ușoare și economice; să se dezvolte, de asemenea, cercetările privind valorificarea superioară și integrală a resurselor disponibile, pentru energie, pentru producția tradițională, pentru alte nevoi economice.

3. În ceea ce privește gospodărirea rațională a pășunilor împădurite se impune o inventariere a tuturor pădurilor existente pe aceste terenuri și inițierea unor cercetări de optimizare a folosințelor, având în vedere interesele economice, ecologice și sociale din prezent și din viitor. Într-ucât, la munte, sezonul de vegetație este foarte scurt, se apreciază că defrișarea pășunilor împădurite are un aport destul de scăzut în dezvoltarea zootehniei. Pentru majorarea suprafețelor pășunabile, s-au defrișat unele suprafețe cu păduri de lîmță și jnepenișuri care nu se pretau să fie transformate în pășuni. S-au comis astfel greșeli grave care au dus la deteriorarea mediului înconjurător. Pe această linie se impune refacerea vegetației distruse, deoarece în această zonă, procentul de împădurire trebuie să crească, nu să scadă, maximum de atenție acordându-se protecției apei, solului și climii. Pentru elucidarea problemelor comune privind pășunile împădurite, se recomandă efectuarea unor cercetări, în colaborare, de Institutul de cercetări silvice și Institutul de cercetări pentru cultura pășunilor Măgurele-Brașov.

4. Se cunoaște că în țara noastră există suprafețe apreciable de terenuri degradate și că din acestea o bună parte sînt ajunse la limita lor de folosință. Redarea acestor terenuri în circuitul productiv este o sarcină de maximă urgență pentru sectoarele de agricultură și silvicultură. Pe această linie, Academia de Științe Agricole și Silvice are menirea să realizeze o apropiere între cele două sectoare și să dezvolte cercetări care să conducă la găsirea celor mai bune soluții de ameliorare a terenurilor degradate. În acest scop se va folosi, după caz, vegetația forestieră, vegetația ierboasă și lucrările hidrotehnice. Se recomandă efectuarea de cercetări, în colaborare, de către sectoarele agricol, silvic și cel de gospodărirea apelor.

5. Valorificarea rezultatelor cercetării științifice în termenul cel mai scurt posibil este o sarcină de bază și permanentă a sectorului de cercetare. În silvicultură această sarcină se realizează începînd cu aplicarea rezultatelor în bazele proprii ale Institutului de cercetări și amenajări silvice, care au rol de stații pilot și apoi prin extinderea lor la scara producției. În etapa actuală se apreciază că este necesar să se intensifice acțiunea de transformare a ocașelor silvice experimentale în „unități model”, continuînd instalarea suprafețelor demonstrative (blocuri experimentale), pentru toate lucrările de întemeiere, regenerare și conducere a arboretelor, precum și pentru cele de exploatare, transport și valorificare primară a lemnului. Extinderea rezultatelor în toate unitățile sectorului se va face prin aducerea la zi a instrucțiunilor Departamentului silviculturii, ținîndu-se seama de toate rezultatele temelor încheiate și verificate în stațiile pilot. Pentru grăbirea aplicării rezultatelor în producție, se recomandă o mai strînsă colaborare între organele de cercetare și cele din producție.

Dr. ing. TEODORA ANCA

Recenzii

CONSTANTINESCU, GH., DĂNĂILĂ GH., SMĂDU GH.: Centre de sortare și preindustrializare a lemnului. Editura Ceres, 1981, 301 pag., 66 fig., 93 tab., 46 ref. bibliografice.

La Editura Ceres din București a apărut cu titlul de mai sus lucrarea elaborată de autorii menționați, cunoscuți ca renumiți specialiști, cu preocupări continue și meritorii de introducere și promovare a progresului tehnic în domeniul exploatarei și valorificării superioare și integrale a masei lemnoase exploatare.

Sesizând cu mulți ani în urmă necesitatea introducerii în circuitul economic, într-un grad mare de prelucrare, a resurselor lemnoase de care dispune țara noastră, autorii au sintetizat cunoștințele proprii și cele dobândite din literatura română și străină și au elaborat noi principii, metode și tehnologii de valorificare la scară industrială a lemnului prin transformarea lui din stare brută într-o gamă variată de sortimente cerute de industrie.

Având în vedere volumul mare de masă lemnoasă brută ce trebuie transformată în sortimente, ca și structura operațiilor și activităților impuse de acest proces, autorii au preconizat și elaborat bazele de prelucrare primară a lemnului în centrele de sortare și preindustrializare a lemnului, acestea fiind concepute ca unități cu caracter industrial și deci cu funcționalitate permanentă. Dezvoltând avantajele ce le oferă aceste centre în aplicarea tehnologiilor moderne de exploatare a lemnului, autorii fac incursiuni într-o problematică foarte largă referitoare la valorificarea superioară a întregii biomase a arborilor.

Pe cuprinsul a 301 de pagini, materialul este concentrat în nouă capitole cu extensiuni variind în funcție de importanța și legătura cu subiectul tratat.

În lucrare se analizează cu competență și la nivelul studiului actual în materie, complex, în condițiile foarte variate în care se face exploatarea lemnului, posibilitățile de valorificare superioară și cu maximă eficiență a tuturor resurselor rezultate în urma efectuării acestui proces, folosind tehnici și tehnologii diferențiate în centrele de sortare și preindustrializare a lemnului în funcție de specia lemnoasă, cantitate de prelucrat, sortimente rezultate, operații de executat, folosire cu randament sporit a coșii rumegușului, lemnului de mici dimensiuni ș.a.

Pornind de la aceste elemente autorii ajung să prezinte elementele de tipizare și tipurile de centre de sortare și preindustrializare a lemnului care corespund mai bine situațiilor din țara noastră. Pe baza studiilor și a cercetărilor întreprinse de autori, s-au realizat diferite tipuri de centre cu activitate continuă în diferite locuri din țară, al căror parametri funcționali proiectați și realizați sint analizați spre exemplificare în lucrare. Un accent deosebit se acordă dezvoltării unor capitole de organizare și conducere a procesului de producție în centrele de sortare și preindustrializare a lemnului, ca și mijloacelor de dotare cu mașini, utilaje, dispozitive necesare în vederea ridicării productivității muncii și reducerii efortului fizic al muncitorilor.

Prin felul cum este prezentată materia, nivelul științific înalt, gradul ridicat de pătrundere în adâncul problemelor analizate și preocuparea privind aplicarea nemijlocită în producție, lucrarea se prezintă ca o contribuție de referință în domeniul care să slujească ca îndreptar pentru cei ce lucrează direct în producție, cit și pentru cei ce activează în cercetare, proiectare și învățământ.

Prof. dr. Ing. Gh. Ionașcu

PĂDURILE ROMÂNIEI (sub redacția Prof. Const. D. Chirăș). Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1981, 573 pag.

Apărută, la finele anului 1981, în Editura Academiei R. S. România, în coordonarea profesorului Const. D. Chirăș, membru corespondent al Academiei R. S. România, a lucrării „Pădurea României”, studiu monografic de sinteză a cunoștințelor multidisciplinare despre pădurile patriei, marchează un moment editorial demn de remarcă.

Lucrarea este formată din patru părți structurate în 25 de capitole.

În partea I „Pădurea — comunitate ecosistemică producătoare de bunuri materiale și generatoare de influențe pozitive asupra mediului natural”, se analizează în cuprinsul celor trei capitole, într-o concepție modernă, întreaga problematică a pădurii ca ecosistem terestru peren, ca factor fundamental al mediului înconjurător și ca ecosistem polifuncțional, precum și ca sursă regenerabilă de lemn și de alte bunuri materiale. Cu arie largă de cuprindere se prezintă natura, structura, procesele fundamentale, caracteristicile trofice și energetice cantitative ale ecosistemelor forestiere.

Se acordă un loc important dinamicii relațiilor dintre biocenoză și factorii ecologici ai mediului intern și extern, în ecosistemele forestiere.

O atenție cu totul deosebită comportă viziunea referitoare la „Taxonomia și nomenclatura ecosistemelor forestiere”, care prin noutate și realism marchează o etapă calitativ superioară în abordarea pădurii și oferă posibilități noi de înțelegere a proceselor și fenomenelor din comunitatea complexă de viață a pădurii, precum și de dirijare a acestora în scopuri practice.

Un capitol cu conținut bogat este și cel consacrat funcționalității și folosirii multiple a pădurii, în cuprinsul căruia este mai întâi realizată o clasificare a pădurilor în conceptul funcționalității lor multiple și apoi o prezentare largă a funcțiilor lor de protecție a mediului înconjurător și de interes social direct.

De asemenea, un spațiu corespunzător se atribuie funcțiilor de producție ale pădurii, particularităților procesului de producție în silvicultură și ale economiei forestiere socialiste în general ș.a.

Partea a II-a „Caracteristicile de ansamblu ale pădurilor României” tratează flora pădurilor (relevându-se caracteristicile fitogeografice și cele indicatoare ecologice ale acesteia), fauna, formațiile forestiere și condițiile lor naturale de viață, caracteristicile biometrice ale arborilor și arboretelor, fondul forestier al patriei, produsele din lemn și cele accesorii ale pădurii, pădurile de protecție a mediului și cele de interes social din țara noastră, precum și factorii abiotici și biotici dăunători pădurilor.

Menționăm, în mod deosebit, caracterizarea multilaterală și în accepțiune modernă a formațiilor forestiere, pentru care se prezintă nu numai arealul, litologia, relieful, clima, solurile, producătorii principali, ci și ecosistemele reprezentative din aceste formații.

Prezentarea formațiilor forestiere din țară în concepția ecosistemică deschide largi perspective în cunoașterea aprofundată a conexiunilor din comunitatea de viață a pădurii și în valorificarea acesteia la un nivel ridicat de eficiență.

Partea a III-a „Gospodărirea funcțională a fondului forestier al României” prezintă o largă și cuprinzătoare problematică referitoare la obiectivele principale, bazele și metodele de amenajare a pădurilor, aspectele practice de întocmirea amenajamentelor, cadrul organizatoric al activității de amenajare și perspectivele dezvoltării amenajamentului românesc. Sint, de asemenea, cuprinse obiectivele regenerării pădurilor, tratamentelor (ca sisteme integrate ale ansamblului de lucrări silvotecnice de exploatare, regenerare, conducere-ingrijire și protecție a pădurilor), refacerii, ameliorării și substituirii arboretelor funcțional și ecologic necorespunzătoare, culturilor forestiere speciale și a celor cu specii exotice, amenajării bazinelor hidrografice tereniale, exploatarea pădurilor, protecției împotriva factorilor dăunători, gospodării fondului cinegetic și piscicol, ca și construcțiilor forestiere.

În ultima parte „Organizarea economiei forestiere în România” se prezintă aspectele esențiale ale evoluției organizării economiei forestiere, ale învățământului, cercetării științifice și proiectării forestiere iar în final cele de politică forestieră socialistă, inclusiv măsurile pentru apărarea, conservarea și dezvoltarea fondului forestier.

Utilă este și harta pădurilor în culori la scara 1 : 500.000 cuprinzând, pe lângă toate trupurile de păduri și regiunile

subregiunile și sectoarele regionale din etajele și subetajele fitoclimatice ale țării. Este un lucru cunoscut că raporturile de competiție între specii se schimbă sensibil în diferite subregiuni și sectoare regionale și în cadrul lor în diferite tipuri de stațiuni. Pentru inginerii și tehnicienii care vor trebui să facă o silvicultură diferențiată zonal și regional, harta anexă la lucrare este un auxiliar foarte prețios.

Lucrarea „Pădurile României” este o operă de prestigiu, care pune în circulație idei noi și cunoștințe despre pădure, pe baza unor ample investigații ale silviculturilor române și prin valorificarea bogatei experiențe a unui mare număr și anume 71 de specialiști din toate domeniile silviculturii, realizatori ai acestei lucrări.

Prin caracterul multidisciplinar, precum și prin actualitatea și oportunitatea problematicei abordate, aduce elemente noi de mare însemnătate științifică și practică, fiind de deosebită utilitate nu numai pentru specialiștii din sectorul forestier ci și pentru cei din alte domenii adiacente.

Lucrarea constituie o convingătoare argumentare a îmbrățișării vizionii ecosistemice în abordarea problemelor teoretice și practice ale silviculturii. Se remarcă prin conținut, structură, tratare, stil și terminologie.

O lucrare de sinteză de asemenea complexitate, cu un număr atât de mare de autori, și care desigur a pus probleme dificile de coordonare, lasă în mod logic și posibilități de discuții, de interpretare și de observații critice. De pildă, problematica deosebit de largă a lucrării, care a fost tratată într-un singur volum, a obligat la prezentări succinte — mai mult la general — a unor capitole. Redactată fiind cu mulți ani în urmă, lucrarea n-a putut lua în considerare în întregime ultimele cercetări românești. Pe alocuri s-au făcut mai mult trimiteri la literatura de specialitate străină. Unele aspecte referitoare la protecția pădurilor ar putea fi dezvoltate în mai mare măsură pe baze ecologice. De asemenea, se impunea o atitudine mai fermă în privința promovării speciilor forestiere autohtone și limitării extinderii în cultură a rășinoaselor. Aceste observații însă nu afectează calitatea deosebită a lucrării.

Subliniem, de asemenea, că așa cum se precizează și în prefață, lucrarea nu are caracter limitat de strictă specialitate accesibilă numai silviculturilor, ci prin numeroase capitole de interes mai larg ea se adresează și marelui public românesc, realizând astfel o convingătoare contribuție la creșterea prețurii pădurii în conștiința și afectivitatea acestuia.

În concluzie, evidențiem că lucrarea furnizează un bogat volum de date din literatura de specialitate în argumentarea științifică a rolului important pe care îl are pădurea în economia naturii și ne exprimăm satisfacția pentru această realizare care cinstește autorii.

Prof. dr. ing. C. Păunescu
Prof. dr. ing. D. Parasescu
Conf. ing. AL. Săvulescu

PAUL DECEI: Lacuri de munte. Editura Sport-Turism, București, 1981, 300 pag., hărți, planșe color și alb-negru.

Autorul prezintă, adunate într-un volum, caracteristicile fizice și biologice ale lacurilor apte pentru dezvoltarea salmonidelor și a ciprinidelor din zona de contact cu salmonidele. Investind un mare volum de muncă, multă tenacitate și dovedind temeinică cunoștință de specialitate, ajunge în final la următorul rezultat: lacurile de acumulare sînt în număr de 70, cu o suprafață totală de 9552 ha, lacurile glaciare 80, cu 97,60 ha, lacurile de alunecare și baraj natural 12, cu 32,70 ha, lac vulcanic este unul singur (Sf. Ana) cu 19,50 ha, iar lacurile de nivație — două cu 1,80 ha. În total deci 165 lacuri de munte cu o suprafață de 9703,60 ha. La fiecare din aceste lacuri, autorul arată masivul muntos în care este situat, bazinul hidrografic, originea curvetei lacului (acumulare, glaciar, alunecare etc.), altitudinea, suprafața și adâncimea maximă. Numărul și suprafața lacurilor din categoria celor de acumulare sporesc sub ochii noștri, ca rezultat al lucrărilor în scop energetic sau de acumulare de apă, pentru alimentarea localităților urbane și pentru irigație și sînt cele mai importante sub aspect piscicol. Lacurile glaciare, deși au o suprafață de-abia 1% din aceea a celor de acumulare, totuși pe

lingă posibilitățile de pescuit, au mare valoare sub aspect turistic și estetic, ele fiind oglinzi cristaline în văgăunele munților stîncosi. Numărul lor va rămîne constant în viitorul previzibil. Celelalte trei categorii ar putea fi fructul unor modificări în scoarța pămîntului, ce s-ar produce în viitor. Iată primul merit al lucrării; pentru prima dată avem cuprinse într-un studiu toate lacurile cu caracter de apă de munte. În plus, sînt împărțite și pe categorii de origine. Unele lacuri glaciare au fost descoperite de autor, așa încît sînt semnalate pentru prima dată într-o lucrare. Este al doilea merit al acestei cărți.

În vederea punerii lor în valoare prin piscicultură, lacurile au fost cercetate sub aspect fizico-chimic și biologic. La cele glaciare mai puțin cunoscute, autorul a întocmit schițe de batimetrie, stabilind și adâncimea maximă. Temperatura apei pH și O_2 au fost măsurate, unde a fost nevoie, de mai multe ori, în diferiți ani. Au fost studiate malurile cu solul și vegetația, apoi alimentarea cu apă și modul de evacuare a acestora. Dacă avem în vedere că lacurile glaciare sînt răsfrînte începînd din Munții Rodnei pînă în Godeanu și Tarcu, în Banat, ne dăm seama de volumul mare de muncă necesar studiilor lor. Toate acestea au avut un scop clar; popularea cu păstrăvi să fie făcută pe bază științifică. Astfel a rezultat că unele lacuri glaciare nu sînt apte pentru viața salmonidelor și, în consecință, efortul de populare a fost îndreptat spre celelalte. Cunoștință fiind exigența pronunțată a salmonidelor față de temperatura și oxigenul dizolvat al apei, transportul acestor pești prezintă unele dificultăți chiar de-a lungul cursurilor de apă, unde de obicei există drumuri sau măcar cărări; greutatea sporește considerabil în regiunea lacurilor glaciare, unde nu există nici măcar cărări și a fost nevoie de serviciul elicopterelor. Populările cu păstrăvi au fost repetate, dacă a fost nevoie, ajungîndu-se, în final, la reușita introducerii păstrăvilor în lacuri unde n-au mai existat pînă atunci. Încercarea făcută cu păstrăv curcubeu a fost încununată de succes, acest pește reproducîndu-se natural în lacul glaciar respectiv. Scepticismul unora în ce privește posibilitatea populării cu succes a lacurilor glaciare a fost risipit de competența și tenacitatea autorului. Iată un alt merit al lucrării.

Cartea se adresează pescarilor cu undița, turiștilor, naturaliştilor și oricărui iubitor al frumuseților muntelui. Tuturora le este un sprijin indicarea căilor de acces și durata în ore. Nu este o descriere seacă: fotografiile celor și alb-negru, toate originale, delectează ochul, iar hărțile ușurează orientarea. Descrierile unor peisaje montane oglinesc talentul de scriitor al autorului.

Ing. V. Cotta

MARIO PAVAN, RUGGERO TOMASELLI: Lupta integrată în pădurile mediteranene: un exemplu de protecție forestieră (Lotta integrata nelle foreste mediterranee: un esempio di protezione forestale). Pubbl. Ist. Ent., Univ. Pavia, Italia. (7): 1980, 22 pag.

Lucrarea cuprinde următoarele aspecte: rin și vegetația bazinului mediteranean; biocenoză furnicilor din grupa *Formica rufa*; avifauna insectivoră și rapace ca factori de apărare biologică forestieră; speciile insectivore, speciile rapace sau răpitoare; concluzii; bibliografie selecționată.

Bazinul mediteranean este o zonă geografică caracterizată din punctul de vedere ecologic prin climat mediteranean care prezintă perioade de secetă în timpul verii și precipitații abundente toamnă și primăvara.

Tipologia vegetației actuale are o structură foarte complexă, de la pădure cu toate aspectele ei de degradare, pînă la stepă caldă sau temperată.

Pădurile prezintă fizionomii diferite după tipul subclimatului regiunii, cu variații floristice determinate prin distribuția geografică a stațiunilor.

Diferențierea fizionomico-structurală și floristică este legată de condițiile ecologice (etaje de vegetație etc.) iar în interiorul acestora de tipul de sol.

Problemele de conservare, constituire și de protecție a ecosistemelor forestiere mediteranene sînt foarte variate, mai ales cînd se încearcă să se afirme aspectul dinamic al vegetației atît în evoluția ei pozitivă cît și regresivă. Ceea

Se pare mai dificil de a înțelege fenomenele observate în acest bazin forestier este faptul că situația actuală este rezultatul milenar de ocupație teritorială umană, de intervenții draconice în privința selecției, substituții speciilor, distrugerii imenselor păduri, reconstrucții lor parțiale cu specii exotice, creării unor ecosisteme artificiale ș.a., care au avut ca urmare schimbarea totală a condițiilor naturale inițiale. Astfel că la data actuală, autorii constată mai puțin de 15% din suprafața forestieră a bazinului cu păduri care conferă trăsături caracteristice apropiate de cele naturale. Structura ecosistemelor forestiere actuale prezintă o rezultantă a factorilor intercondiționali care evoluează continuu de manieră regresivă.

Datorită distrugerii factorilor ecologici cheie de rezistență, arboretele respective au fost infestate de numeroase specii fitofage, dintre care se citează: *Thaumalopoca pylyocampa* Schiff., *Rhyacionia buoliana*, *Neodiprion sertifer*, *Brachyderes suturalis*, *Stilpnalia salicis*, *Melasoma populi*, *Lithocolletis* sp., *Dieranura vinula*, *D. iberica*, *Saperda carcharias*, *Aegeria apiformis*, *A. tabaniformis*, *Melanophila picta*, *Coleophora laricella* ș.a.

Pentru reconstituirea factorilor de echilibru în pădurile din bazinul luat în cercetare, având la bază, ca punct de plecare, studiul aprofundat cu privire la ecosistemele naturale, s-a adoptat, pentru o protecție cât mai eficientă, lupta, sau combaterea integrată prin utilizarea intensă a speciilor din grupa *Formica rufa* (de ex. *Formica lugubris* Zett., în pădurile din Italia și *F. lugubris* cu *F. nigricans* Em., în pădurile din Spania), combinate în mod armonios cu înmulțirea păsărilor insectivore (de ex. *Phycodula hypoleuca*, *Phycodula phoeniceus*, *Parus ater*, *P. caeruleus*, *P. cristatus*, *P. minor* ș.a.), la care s-a adăugat acțiunea pozitivă a speciilor de lilieci precum și a tratamentelor microbiologice (preparate pe bază de *B. thuringiensis* cu diferite tulpini și sușe); s-au mai făcut și diferite încercări cu preparate *virasologice* și *feromonale*.

Introducerea armonioasă bazată pe acțiunea sinergică a acestor factori ecologici pozitivi asigură total — după părerea autorilor citați — integritatea de ansamblu a biocenozelor forestiere și majorează eficient activitatea tuturor factorilor de echilibru natural. Autorii manifestă, în cele din urmă, o atitudine clară contra tuturor pesticidelor folosite chiar și în doze reduse în cadrul metodelor integrate de combatere a dăunătorilor forestieri.

În încheiere, autorii optează pentru includerea tuturor factorilor care vizează în primul rând înlăturarea alterării ulterioare a ecosistemelor forestiere protejate și recomandă excluderea acelor care sînt contrare principiului integrității ecologice naturale.

V. D. Pașcovici

RICCARDO GROPPALI, ALBERTO FANFANI, MARIO PAVAN: Aspecte ale acoperământului forestier, ale florei și faunei în peisajul naturalistic al Italiei septentrionale (Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia settentrionale). Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, Collana Verde 52, 1980: 1 — 314 p., 60 fig., din care 23 color, 2 tab., 187 note bibliografice.

De zece ani Corpul forestier italian acționează pentru a scoate în evidență și a așeza sub tutelă legală, prin diferite forme de manifestare științifică, patrimoniul natural al teritoriului național. Una dintre neamăratele dovezi concrete, de operativitate în acest sens, este cel de-al 52-lea volum al revistei *Collana v.*, în care este publicată prezenta lucrare. Aceasta reușește să scoată în evidență aspectele teritoriale caracteristice referitoare la peisajele floristice de interes naturalistic, științific, ecosociologic și practic.

Structura și fizionomia acoperișului forestier constituie aspectul fundamental al lucrării, la care se adaugă componentele sale faunistice și problemele consecvente ale gestiunii teritoriale. Autorilor citați li se recunoaște unanim meritul de a fi alcătuit o nouă operă utilă, amplă și bogată și care se învecinează actual la teritoriul Italiei septentrionale.

Dar încă care este cuprinsul lucrării: Prezentare (7); Descrierea peisajelor naturalistice interesante pentru Italia septentrională (17); Regiunea Vale d'Aosta (19 — 58); Regiunea Liguria (63 — 78); Regiunea Lombardia (83 — 140); Regiunea Trentino Alto Adige (148 — 156); Regiunea Venetia (171 — 194); Regiunea Friuli-Venetia (199 — 217); Regiunea Emilia Romană (245 — 287); Bibliografie (294 — 306); Rezumate (307 — 310).

Importanța acestei opere nu este numai aceea de a aduce un aport cunoașterii teritoriului și de a prezenta un fel de fotografie statică a arilor naturalistice interesante, ci mai ales de a atrage atenția asupra existenței și evoluției unui prețios patrimoniu a cărui responsabilitate de tutelă prin lege revine asupra statului, asupra așezărilor regiunilor și de a se răsfrija în final asupra tuturor cetățenilor. Este deci o răspundere a tuturor de a salvagarda valorile peisagistice forestiere care nu sînt numai de natură științifică sau estetică, ci au chiar o valoare practică, concretă, actuală și viitoare, și de aceea sînt în interesul tuturor de a fi puse sub scutul legii.

Este evidentă importanța pe care o are salvagardarea mediului ambiant și a gestiunii ecologice naționale a patrimoniului forestier pentru conservarea climei, pentru protejarea solului, pentru protecția hidrologică, pentru economie și interesul general al omului. Prin protejarea peisajului forestier se asigură dezvoltarea pozitivă a tuturor celorlalți factori de existență și de interes social.

Estetica peisajistică, ecologia și economia sînt interdependente. Tutela acestor valori trebuie să fie armonizată într-o vizionare globală pentru buna existență a umanității.

Peisajul italian numai în rare porțiuni teritoriale este actual natural, în parte conservă încă un aspect seminatural și în mare majoritate este clasificat ca peisaj „cultural”.

În lucrare sînt prezentate succesiv, pe regiuni și provincii cele 59 Rezervații naturale și 3 Rezervații biogenetice care totalizează o suprafață de 233 461 ha și care reprezintă 1,9% din teritoriul Italiei septentrionale.

În cadrul rezervațiilor naturale și biogenetice s-au inclus și mările Parcursi naționale (P. n. Gran Paradiso = 62 000 ha; P. n. Selvio = 131 361 ha).

Subdivizarea rezervațiilor naturale, după formă, categorii și ordin, este realizată astfel:

Rezervații naturale, care cuprind două forme: (1) Rezervații naturale generale (R.n.g.) care cuprind trei categorii, și anume: (A) Rezervații naturale integrate (R.n.i.); (B) Rezervații naturale orientate (R.n.o.); (C) Parcursi naționale (P.n.); (2) Rezervații naturale speciale (R.n.sp.) împărțite în două categorii: (D) Rezervații parțiale divizate în 5 ordine: (1) Rezervații geologice (R.n. geol.); (2) Rezervații botanice (R.n. bot.); (3) Rezervații zoologice (R. n. zool.); (4) Rezervații biologice (R.n. biol.); (5) Rezervații antropologice (R.n.ant.); (E) Rezervații speciale, divizate în 4 ordine: (6) Rezervații speciale de locuri naturale (R.n.l.n.); (7) Rezervații de monumente naturale (R.n.m.n.); (8) Rezervații forestiere de protecție (R.n.f.p.); (9) Rezervații de populații animale și vegetale (R.n.p.a.v.).

Pentru fiecare din cele 40 provincii ale Italiei septentrionale se raportează câte o hartă geografică specială a arilor semnalate, indicate ca peisaje de importanță naturalistică primară sau secundară sau chiar și ca teritorii simplu semnalate și care actual nu au încă o definire preclătită.

Hărțile provinciale sînt rezumate în cartografiile regionale și acestea, la rîndul lor, într-o hartă de ansamblu pentru întreaga Italie septentrională. În afară de acestea se mai expun hărți speciale care reprezintă diferite aspecte geografice, sociale, economice, și care ajută la interpretarea existenței și distribuției spațiale a peisajelor naturalistice interesante.

Lucrarea mai semnalează apariția a încă două volume pentru aceeași temă dar care se referă la Italia centrală și respectiv la Italia meridională și insulară.

V.D. Pașcovici

Revista Revistelor

Slobodova, E.: Sărbătorirea la Göttingen a Profesorului Dr. Dr. h.c. Michail Prodan. In: Forstarchiv, Hannover, 1981, nr. 4, pag. 153.

Cu ocazia jubileului de 10 ani a Secției de biometrie a Universității din Göttingen (R.F.G.) s-a decernat în ziua de 23 martie 1981, pentru prima oară, „Premiul pentru cinstirea activității excepționale în domeniul de specialitate a biometriei forestiere” domnului Profesor Dr. Dr. h.c. Michail Prodan din Freiburg i.Br. Acest premiu a fost înstituit de către patru mari proprietari de pădure cu intenția de a stimula activitatea silviculturală și de a intensifica contactele profesionale între Facultățile de silvicultură din Freiburg, München, Göttingen cu cercetarea și cu factorii din producție. S-a scos în evidență activitatea prodigioasă a sărbătoritului, stilul său de muncă pe linie didactică și profesională, fiind cunoscut că cercul său de biometrie pe care l-a înființat la Freiburg, cuprinde peste 500 membri răspândiți în 43 de state de pe glob. Cu această ocazie Prof. Dr. M. Prodan a susținut conferința pe tema: „Este necesară o concepție nouă în științele silvice”.

B.T.

Varga, P.: Dispariția stejarului în Ungaria. In: Erdészeti, és Faipari Tudományos Közlemények, Debrecen, 1980, Vol. nr. 2, pag. 11-17, 1 fig., 8 ref. bibliografice.

La începutul secolului a apărut într-o măsură apreciabilă uscarea și dispariția arboretelor de stejar (*Q. pedunculata*) din regiunea de câmpie, ca o consecință a unor atacuri succesive de dăunători. Principalele faze ale acestor atacuri sînt: aparatul foliaceu al steferetelor este distrus de omizile păroase; frunzele regenerare sînt infestate de făinarea stejarului (*Oidium*) ceea ce produce perturbări în transpirație; această stare provoacă moartea rădăcinii prin sufocare și ca urmare uscarea coroanei. Arborii deperisanți sînt atacați de dăunători xilofagi și de ciuperci. Uscarea este o apariție periodică și se manifestă ori de cîte ori progradarea omizii păroase a stejarului coincide cu anii în care precipitațiile depășesc media. Uscarea se poate combate prin regularizarea debitului de apă în regiunile periclitate și prin cultura unor arborete corespunzătoare stațiunii.

B.T.

Eiberle, K.: Principiile unei metode de calcul privind înmulțirea căpriorului. In: Journal forestier suisse, Zürich, 1981, nr. 9, pag. 751-765, 8 tab., 9 ref. bibliografice.

Lucrarea prezentată tratează despre un procedeu cu care se poate determina rata de reproducere a căpriorului fără un recensămint prealabil al efectivului. Această metodă se bazează pe numărarea ieșirilor care însoțesc caprele în două epoci ale anului, presupunând că pierderile între fătare și începutul epocii de vîntătoare se repartizează în mod întins plător între caprele cu un ied sau cu gemeni. Se demonstrează, folosind o situație reală din fondul de vîntătoare al Politehnicii din Zürich, modul cum se poate utiliza indicele de reproducere pentru planificarea numărului de recoltat. Această metodă mai aduce servicii prețioase la controlul recensămintului efectivului sau la verificarea exactității diferitelor procedee de estimare a înmulțirii vînatului.

B.T.

Ruesch, W.: Evoluția metodelor privind stabilirea posibilității. In: Journal forestier suisse, Zürich, 1981, nr. 11, pag. 933-964, 63 ref. bibliografice.

Cu ajutorul unor exemple se prezintă evoluția în Elveția, în diferite epoci, a metodelor de stabilirea posibilității. Se disting precursorii ai posibilității, metode în sens mai larg și mai restrins. Precursorii posibilității apar în epoca preromană și romană dar mai ales în evul mediu. Atunci se tăiau arborii în mod dezordonat, după necesități. Dar de la sfîrșitul evului mediu și pînă în epoca modernă se constată o trecere de la tăierea arborilor izolați la exploatarea mai concentrată și la primele împărțiri de suprafețe. La finele sec. XVII se adaptează puțin cîte puțin posibilitatea la ritmul culturii forestiere, abandonîndu-se total exploatarea devastatoare. Posibilitatea în sens restrîns apare o dată cu epoca modernă, iar calculul respectiv ține tot mai mult seama de raportul susținut. Silvicultorii pionieri aplicau la început metode bazate pe compartimente, apoi către anul 1970, metode bazate pe formule (metode cameraliste). La îndemnul lui Biolley se introduce în mai multe locuri metoda controlului, care a fost înlocuită după al II-lea război mondial cu o metodă combinată, mai bine adaptată silviculturii și mai detaliată. În prezent se calculează posibilitatea pe bază de inventarieri, mai ales statistice, avîndu-se în vedere o planificare individuală, una globală și una la nivelul întreprinderii. Se iau în considerare și factorii externi și interni ai exploatarei. Așa, de exemplu, în actuala penurie de energie, se pot stabili posibilități ale biomasei și, de asemenea, o posibilitate legată de bilanțul energetic.

B.T.

M. Ducrey: Studiul biochimic al unui codru de Iolouse (*Fagus sylvatica* L. și *Quercus sessiliflora* Sallsb.) din estul Franței. III. Capacitatea de fotosinteză a frunzelor în diferite înălțimi în arboret. In: Annales des sciences forestières, Paris nr. 1/1981 (vol. 38), pag. 71-85, 4 fig., 1 tabel.

Cercetările întreprinse demonstrează că procesul de fotosinteză este mai slab spre vârful coroanei arborilor, unde aportul energetic este foarte mare deoarece, din cauza căldurii intense și a uscăciunii, stomatele se închid. El este maximum la nivelele III-IV-V unde temperatura este mai mică, umiditatea sporită, iar aportul energetic încă destul de mare. Mai jos, între nivelele VI-X asimilația clorofiliană devine foarte mică din cauza lipsei de lumină.

Fotosinteza raportată la suprafața foliară este de două ori mai mare la ramurile superioare, ca la cele inferioare. La frunzele umbrite însă, indicele care exprimă fotosinteza raportată la cantitatea de materie uscată crește în raport cu cel al frunzelor luminate. Capacitatea de fotosinteză a gorunului este mai mică decît cea a fagului.

În prima parte a verii (între iunie și primele două decade din iulie) frunzele luminate sînt mult mai active în raport cu cele umbrite. Dar în a doua parte a verii (finele lui iulie și august) situația se inversează. Cantitatea de clorofilă este mai mică la frunzele luminate ca la cele umbrite.

Autorul consideră că problema adaptării fiziologice a organelor vegetale crescute la umbră sau la lumină începe să fie binecunoscută. Se subliniază însă faptul că fiecare specie și arbore are un comportament propriu care generează variații la nivelul funcțiilor fotosintetice. Dar progrese în cunoașterea acestor caracteristici și deci a mecanismului de creștere a arborilor necesită determinarea diferitelor „fluxuri de sevă” brută sau elaborată, a locușii în care sînt amplasate ele, ca și a zonelor cu cea mai mare activitate fiziologică.

T.M.