



---

---

**REVISTA  
PADURILOR** ||

**1** 1987  
(ANUL 102)

# MINISTERUL SILVICULTURII

SILVICULTORI —  
IUBITORI AI NATURII



Ce poate fi mai plăcut  
decît să admiri fru-  
museșile naturii, grația  
vînatului din pădurile  
carpatine.

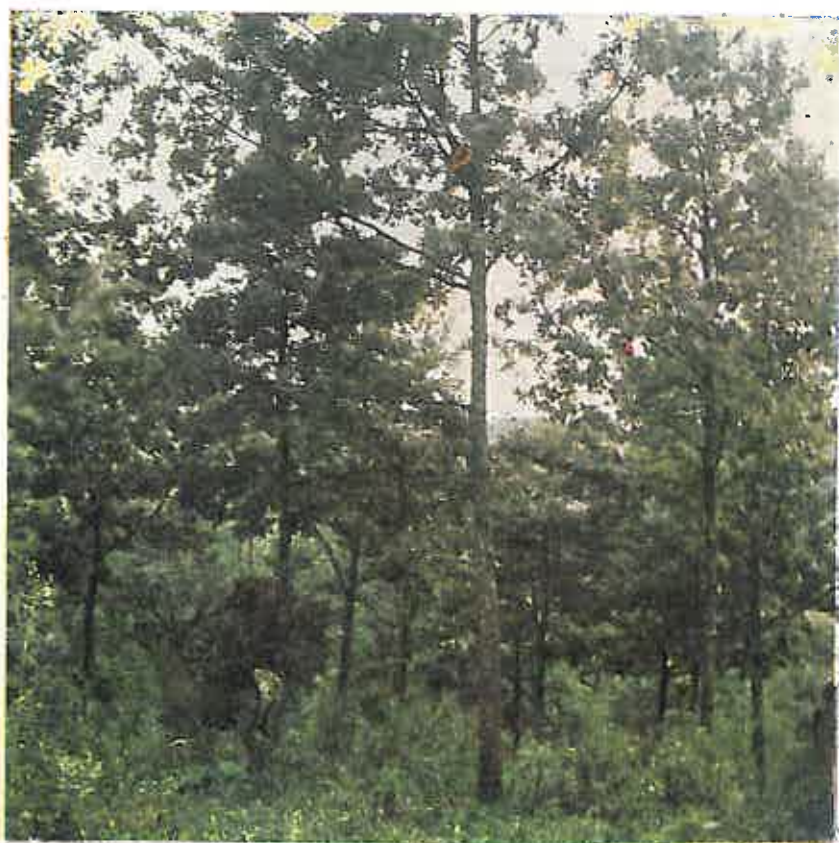
Pentru a ne putea  
bucura de clipe plăcute,  
**NU UITAȚI!**

## VÎNATUL TREBUIE OCROTIT!

Ajutați vînatul în timp  
de restriște. Atribuiți-i  
hrană suplimentară în  
luni cu ger și zăpezi,  
ajutați păsărelele cînd  
nu-și pot procura hrana.

Asigurați liniștea vî-  
natului și a puilor lui în  
lunile de primăvară.

Nu atingeți și nu prin-  
deți pull de vînat întîl-  
niți în crînguri sau pă-  
duri. Îl sortiți în acest  
mod pleirii.



# REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII

ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ȘI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. Gh. Constantinescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Ing. I. Tăbăraș (vicepreședintele consiliului), Prof. dr. St. Alexandru, Dr. ing. D. Cârloganu, Ing. Fl. Cristescu, Ing. Cornelia Brăgan, Ing. V. Dumăreanu, Ing. C. Frumosu, Dr. doc. V. Giurgiu, Ing. M. Ianculescu, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. dr. ing. Filofteia Negruțiu, Ing. D. Nicoură, D. Pașca, Ing. I. Fletrăreanu, Ing. I. Prodesen, Ec. Gh. Sanda, Ec. V. Sava, Prof. dr. ing. V. Stănescu, Ing. Ov. Stolan

ANUL 102

Nr. 1

1987

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. Gh. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. A. Anca, Ing. Al. Balșoia, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. D. Cârloganu, Dr. ing. Gh. Cerchez, Ing. Gh. Gavrilăseu, Ing. Em. Marcoel, Dr. ing. I. Mileșeu, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, Ing. N. Marin, P. Pascu, Prof. dr. ing. V. Stănescu, Dr. ing. D. Tertecel, Dr. ing. A. Ungur

Redactor principal: Elena Niță

Tehnoredactor: Maria Ularu

## CUPRINS

pag.

## CONTENTS

pag.

C. PĂUNESCU: Contribuții la cunoașterea unor metode expeditiv de identificare și caracterizare a solurilor nehidromorfe, defleite în apă udlă, din zona forestieră și din silvostepă

2

M. IANCULESCU: Contribuții la cuantificarea prin control a mărării efectului măsurilor de gospodărire aplicate asupra productivității fondului de producție VAL. ENESCU: Creșterea de ideotipuri de arbori cu constelații optime de caracter și însușiri valoroase

8

14

ANCA GRIGORESCU, MARGARETA IORDAN, VAL. ENESCU: Aspecte privind acomodarea la condiții septice a plantelor de stejar (*Quercus robur* L.) regenerare prin culturi „in vitro”

19

CLAUDIA EVELINA BUDU: Peroxidaza din floemul arborilor forestieri și chimioluminescența. Perspective în cercetarea fiziologică și ecologică

23

R. ICHIM: Lupul și echilibrul ecologic al pădurilor din Bucovina

25

GABRIELA DISSESCU: *Semiothisa alternaria* Hb. (= *Macaria alternaria* Hb.) (Fam. Geometridae), un dăunător important al saieimului

29

S. A. MUNTEANU, I. I. CLINCIU, N. LAZAR, N. GOLOGAN: Orientări în studiul stabilității la eroziune a canalelor de pământ

31

CR. D. STOICULESCU: Cercetări privind stabilirea zonelor de cultură forestieră a taxodiului în România I. OPREA: Metodă de stabilire a soluției tehnice optime de colectare a lemnului în parchetele din regiunea de munte

38

41

EM. MARCOCI, GH. DANILĂ: Cercetări privind perfecționarea sistemului de organizare și conducere a procesului de producție din exploatarea forestieră de la IRET-Piatra Neamț

44

ST. MUNTEANU, I. STAN, D. TERTECEL, GH. TITICĂ: În legătură cu sistemul de mașini pentru exploatarea și transportul lemnului, în ciclul 1986-1990

46

N. BĂLĂȘCUTĂ, E. BELDEANU: Clone de concăz negru (*Ribes nigrum* L.) selecționat din flora spontană a R. S. România. (II)

49

DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

52

CRONICĂ

53

RECENZII

18, 22, 52, 55

REVISTA REVISTELOR

7, 18

TEMATICA REVISTEI PĂDURILOR

55

C. PĂUNESCU: Contributions to the better understanding of some quick methods for the identification and characterization of nonhydromorphous soils, with deficit in useful water, from the forest zone and the sylvosteppe

2

M. IANCULESCU: Contributions to the quantification by control of the size of management step effect applied on the productivity of the growing stock

8

VAL. ENESCU: Development of tree ideotypes with most propitious valuable traits

14

ANCA GRIGORESCU, MARGARETA IORDAN, VAL. ENESCU: Research on the adaptation to septic conditions of oak plants (*Q. robur* L.) regenerated by „in vitro” cultures

19

CLAUDIA EVELINA BUDU: Peroxidase in the phloem of forest trees and chemiluminescence. Prospects in the physiological and ecological research

23

R. ICHIM: Wolves and ecological balance in the Bukovina forests

25

GABRIELA DISSESCU: *Semiothisa alternaria* Hb. (= *Macaria alternaria* Hb.) (Geometridae Fam.), an important acacia pest

29

S. A. MUNTEANU, I. I. CLINCIU, N. LAZAR, N. GOLOGAN: Orientations in the study of stability to erosion of earth canals

31

CR. D. STOICULESCU: Research on establishing the Bald Cypress forest culture in Romania

38

I. OPREA: A method for the determination of the optimum technical solution concerning skidding in mountain cutting areas

41

EM. MARCOCI, GH. DANILĂ: Research on the development of the management system in logging operations at the Piatra Neamț logging enterprise

44

ST. MUNTEANU, I. STAN, D. TERTECEL, GH. TITICĂ: Logging equipment and machinery for during the five-year plan (1986-1990)

46

N. BĂLĂȘCUTĂ, E. BELDEANU: Blackcurrant clones selected from the Romanian wild flora. (II)

49

FROM THE ACTIVITY OF THE AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCE ACADEMY

52

NEWS

53

REVIEW BOOKS

18, 22, 52, 55

PERIODICALS NOTED

7, 18

THE THEMATIC PROGRAM OF THE JOURNAL

„REVISTA PĂDURILOR”

55

Redacția: Oficiul de Informare Documentară al M.I.L.M.C. București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 59.68.65 și 59.20.20/176

Articolele, informațiile, comenzile pentru reclame, precum și alte materiale destinate publicării în revistă se primesc pe această adresă

Cititorii din străinătate se pot abona prin ROMPRESFILATELIA — sectorul export-import presă P.O. Box 12 — 201, telex 16376 — PRSEI R, București, Calea Griviței, nr. 64 — 66

The foreign readers may subscribe by ROMPRESFILATELIA — export section and press import section P.O. Box 12 — 201, telex 10376 — PRSEI R, București, Calea Griviței, nr. 64 — 66

Redactor de rubrică: C. Almășan

# Contribuții la cunoașterea unor metode expeditiv de identificare și caracterizare a solurilor nehidromorfe, deficitare în apă utilă, din zona forestieră și din silvostepă

Prof. dr. ing. C. PĂUNESCU  
Universitatea din Brașov

În numeroase stațiuni din silvostepă, din zona forestieră de cîmpie și, în anumite condiții, din zona forestieră de dealuri și podișuri, solurile au un regim de umiditate cu o perioadă prelungită de deficit necompensat de apă. Acest regim poate deveni principalul factor limitativ pentru dezvoltarea unor specii în multe stațiuni forestiere, chiar dacă acele stațiuni sînt favorabile, sub aspect climatic, dezvoltării speciilor respective. [Chiriță ș.a., 1977].

Pentru a identifica solurile nehidromorfe, deficitare în apă utilă, din diferite sectoare regionale ale etajelor sau subzonelor de vegetație forestieră și pentru a cunoaște, în mod orientativ, cît de mare este durata perioadei de deficit de apă utilă (și, eventual, perioada de surplus de apă), propunem unele metode expeditiv de determinare a principalelor caracteristici hidroecologice, pentru următoarele grupe de soluri nehidromorfe deficitare în apă utilă:

1. soluri forestiere din regiuni de cîmpie cu precipitații mai reduse decît evapotranspirația potențială ( $P < ETP$ );
2. soluri de silvostepă din regiunea de cîmpie ( $P < ETP$ );
3. soluri forestiere din regiuni de dealuri și podișuri ( $P < ETP$ );
4. soluri forestiere din regiuni de dealuri înalte și podișuri ( $P > ETP$ ).

În paginile următoare se vor prezenta metode de determinare expeditivă a regimului de apă utilă a solurilor din stațiuni cu  $P < ETP$ . Solurile forestiere deficitare în apă utilă, din zona forestieră cu  $P > ETP$ , vor forma obiectul unui referat ulterior.

Pentru a avea o orientare generală asupra solurilor nehidromorfe, deficitare în apă, din silvostepă și din zona forestieră, în stațiuni cu  $P < ETP$ , este necesar ca inițial să stabilim sectorul regional din etajul sau subzona de vegetație forestieră în care se fac cercetări [Doniță și colab. 1980].

Pe terenuri orizontale sau slab înclinate, din diferite sectoare regionale cu soluri nehidromorfe, se poate determina indirect regimul de apă utilă în sol, dacă se cunosc valorile medii lunare de: temperatură, precipitații, evapotranspirație potențială, precum și rezerva potențială climatică (maximă) de apă din precipitații ( $R_p$ ). Mai este necesar să se cunoască și

capacitatea în precipitații utile a solului ( $CPU$ ), în grosimea sa fiziologică. Datele climatice lunare pentru:  $T$ ,  $P$  se iau de la stațiunea meteorologică cea mai apropiată de punctul cercetat. Pentru valorile lunare ale evapotranspirației potențiale se folosesc datele din tabelul de valori  $ETP$ , în funcție de temperaturile medii lunare, determinate de [Tătăranu, 1986]. Valoarea rezervei potențiale de apă din precipitații se ia din fișa de calcul al bilanțului climatic al apei. Capacitatea în precipitații utile a solurilor nehidromorfe se evaluează, aproximativ, în raport de conținutul de humus și conținutul de argilă fizică din sol, determinate prin metode expeditiv de teren [Schlichting, Blune, 1966, tabel 1]. Pentru studii comparative de soluri de placore din diferite stațiuni,  $CPU$  se determină pentru grosimea fiziologică de im. Dacă grosimea fiziologică are valori mai mici,  $CPU$  se determină pentru grosimea fiziologică reală. Avînd la dispoziție toate aceste date, se pot determina bilanțul climatic și bilanțul edafic al umidității, atît în solurile nehidromorfe cu  $CPU > R_p$ , cît și în solurile cu  $CPU < R_p$ .

## 1. Soluri deficitare în apă utilă, în zona forestieră din cîmpie

În tabelul 2 se prezintă (pentru exemplificare) fișele de bilanț climato-edafic al apei pentru două soluri de placore, cu  $CPU > ETP$ , situate la nord de București (în stațiunea Sna-gov) și la sud de București, în stațiunea Mihai Bravu [Schönhals, E., Chiriță, C. ș.a. 1982].

1.1. Soluri cu  $CPU > R_p$ . În cele două stațiuni, în ipoteza că se întîlnesc soluri de placore cu  $CPU > R_p$ , rezerva potențială maximă de apă acumulată în sol, în lunile cu  $P > ETP$ , va fi egală cu rezerva potențială climatică de apă din precipitații în stațiunile respective. Această rezervă, notată cu  $R_i^M$ , scade progresiv în lunile în care  $P < ETP$ . În tabelul 2 (poziția 5) se poate observa că  $R_i^M$ , în ambele stațiuni, se realizează în luna martie și începînd cu luna aprilie scade progresiv, epuizîndu-se în luna iulie. Se poate stabili aproximativ [Curelaru ș.a., 1980] data din luna iulie cînd se epuizează rezerva de apă utilă. În lunile care urmează, vegetația beneficiază numai de apa din precipitațiile lunare. Apa utilă din sol în acele luni este predominant greu și foarte greu accesibilă vegetației.

Tabelul 1a

Valori aproximative ale capacității în apă utilă (Cu) în funcție de textură [Schlichting u. Blume, 1966]

Textura și % argilă fizică ( $\sigma < 10 \mu$ )	Nisip (0-9)	Nisip slab lutos (10-13)	Nisip lutos (14-18)	Lut puternic nisipos (19-23)	Lut nisipos (24-25)	Lut (30-44)	Lut argilos (45-60)	Argilă (61-)
	%							
Cu % vol	7	11	14	18	20	20	17	13

Tabelul 1b

Adaosurile în valorile (% vol) lui Cu indicate în tabelul 1a în funcție de conținutul în humus

Categoria de conținut de humus din sol	Sărac, 1%	Relativ sărac, 1-2%	Mijlociu bogat, 2-4%	Bogat, 4-8%	Foarte bogat 8-15%	Observații
Adaosuri (% vol) la cu indicate în tabelul 1a	1	3	6	12	20	soluri nisipoase
	-	2	4	8	16	soluri lutoase

Tabelul 2

Date climatice pentru stațiunile Mihai Bravu și Ciolpani Snagov

Stațiunea Mihai Bravu														Observații	
Elemente de bilanț	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total		
1 Temperatura (T)	-32	-0,9	4,9	11,5	16,8	20,5	22,7	22,1	17,9	11,9	5,3	0,2	10,8	$D_n = ETP -$ $- ETR = 177 \text{ mm}$ Perioada de deficit: 2,6 luni $d_n = \frac{177}{2,6} = 68 \text{ mm}$	
2 Precipitațiile (P)	35,1	30,2	33,5	41,2	57,7	78,9	58,1	42,3	34,5	39,2	41,7	38,2	530,6		
3 Evapotranspirația potențială (ETP)	0	0	16	52	96	126	146	127	85	46	14	0	708		
4 $\Delta_T(P - ETP)$	35,1	30,2	17,5	-10,8	-38,3	-47,1	-87,9	-84,7	-50,5	-6,8	27,7	38,2			
5 Rezerva potențială de apă $R_p^i = R_p^{i-1} + P_i - ETP_i$	101	131,2	148,7	137,8	99,6	52,5	de la 19 VII	0	0	o la 6 X	27,7	65,9			
Stațiunea Ciolpani Snagov														Observații	
Elemente de bilanț	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total		
1 Temperatura	-2,8	-0,7	5,0	11,4	16,9	20,6	22,9	22,3	18,1	11,9	5,3	0	10,9		$D_n = 135 \text{ mm}$ Perioada de deficit: 2,2 luni $d_n = \frac{135}{2,2} = 61 \text{ mm}$
2 Precipitațiile	38,5	31,5	36,2	44,3	64	91,5	57,7	51,9	36,3	42,4	45,6	39,7	580		
3 ETP	0	0	16	52	96	126	147	131	86	47	14	0	715		
4 $\Delta_T$	38,5	31,5	20,2	-7,7	-32	-34,1	-89,3	-79,1	-49,7	-4,6	31,6	39,7			
5 $R_p$	109,8	141,3	161,5	153,8	121,8	87,7	0 de la 30 VII	0	0	o la 3 X	31,6	71			

Pentru a stabili luna și ziua în care începe perioada de deficit de apă utilă, se determină valorile medii zilnice ale precipitațiilor ( $P_2$ ) și evapotranspirației potențiale ( $ETP_2$ ) în luna iulie. Diferența  $ETP_2 - P_2$  reprezintă deficitul zilnic de precipitații (față de ETP), care este

acoperit din rezerva de apă utilă rămasă în sol, la finele lunii precedente ( $R_{VI}$ ). Această rezervă  $R_{VI}$  se epuizează în luna iulie, după un număr de zile  $n$ , dat de relația:  $n = R_{VI} / (ETP_2 - P_2)$ . După acest număr de zile din luna iulie, începe perioada de deficit necom-

pensat de apă utilă, la 19 VII, în stațiunea Mihai Bravu și, la 30 VII, în stațiunea Snagov.

Urmărind pe un grafic variația lunară a precipitațiilor și a evapotranspirației potențiale se determină punctul în care curba, care reprezintă variația lunară a precipitațiilor, intersectează curba evapotranspirației potențiale. Pe abscisă (corespunzător acestui punct de intersecție) se determină luna și ziua în care se termină perioada de deficit și începe perioada de reîncărcare a solului cu apă utilă până la nivelul CPU.

Durata perioadei de deficit necompensat de apă în sol și valoarea acestui deficit  $D_n$  ( $D_n = ETP_n - P_n$ ) sînt caracteristici foarte importante ale regimului apei din solurile cu  $GPU > ETP$ , dar deficitare în apă utilă în sezonul estival. Din datele prezentate în tabelul 2 reiese că în ambele stațiuni solurile cu  $GPU > R_p$  au un regim udic de umiditate, avînd în vedere că trec printr-o perioadă de deficit de apă utilă mai mică de 3 luni.

1.2. Soluri cu  $GPU < R_p$ . Pentru a determina durata perioadei de deficit de apă utilă, precum și data la care începe și cea la care se ter-

— deficitul de apă utilă în aceste soluri,  $D_n^r$ , se mărește (față de deficitul de apă utilă,  $d_n$ , în solurile cu  $GPU > R_p$ ) cu conținutul pierderilor de apă prin infiltrație în sol ( $sp$ ):  $D_n^r = D_n + Sp$ ;

— avînd în vedere că un deficit de apă utilă mai mare corespunde unei perioade mai lungi de deficit estival, deficitul lunar de apă utilă  $d_n^r$  din aceste soluri va avea aproximativ aceeași valoare ( $d_n^r \approx d_n^p$ ) ca și în solurile cu  $GPU > R_p$ . Cunoscînd valoarea deficitului lunar  $d_n$  și cea a deficitului  $D_n^r$  se poate determina durata deficitului de apă utilă și în aceste soluri. Durata ( $n$ ) a deficitului (exprimată în luni) se determină din relația:  $n = D_n^r : d_n$ ;

— o dată cunoscută durata deficitului de apă utilă se poate indica și data la care începe și cea la care se termină această perioadă. Perioada de deficit se termină (ca și la solurile cu  $GPU > R_p$ ) în luna din toamnă, în care  $P > ETP$ . Cunoscînd durata perioadei de deficit și luna și ziua în care se termină, se deduce ușor și luna și ziua în care începe această perioadă.

Tabelul 3

Date climatografice privind solurile din unitățile staționale Mihai Bravu și Snagov

Ta °C	Perioada de vegetație	$P_n$ mm	$ETP_n$ mm	$R_p = \Sigma \Delta T^+$ mm	CPU mm	Surplus $R_p - CPU$ mm	ETR $P - Sp$ mm	Deficit de apă utilă $D_n = ETP - ETR$ mm	Deficit lunar de apă $D_n$ per defic. mm	Durata perioadei de deficit de apă luni de la ... la	ETR ETP	Obs.
	Potențial termic luni °C											
Stațiunea Mihai Bravu. Sectorul regional N 1.60												
10,8	7 luni (IV-X) 3776 °C	531	708	149	117	32	499	209	68	3,2 2 VII...6 X	0,70	regim ustie
—	—	—	—	—	>149	0	531	177	68	2,6 19 VII...6 X	0,75	regim udic
Stațiunea Ciolpani Snagov. Sectorul regional N 1.60												
10,9	7 luni (IV-X) 3815 °C	580	715	162	156	6	574	141	67	2,1 29 VII...3 X	0,80	regim udic
—	—	—	—	—	>162	0	580	135	66	2 30 VII...3 X	0,80	regim udic

mină această perioadă, propunem următoarea succesiune de operațiuni:

— în solurile cu  $GPU < R_p$ , rezerva de apă primăvara ( $R_n^r$ ) nu poate fi mai mare decît CPU. Excedentul de apă din precipitații ( $S_p$ ), față de CPU, reprezintă apa de infiltrație și are valoarea:  $Sp = R_p - CPU$ ;

În tabelul 3 s-au înregistrat aceste date pentru un sol brun roșcat luvic, în stațiunea Snagov, și un cernoziom levigat, în stațiunea Mihai Bravu.

1.3. Studii comparative. Din datele prezentate în tabelul 3 se poate observa că solurile cu  $GPU > R_p$  din stațiunile Snagov și Mihai Bravu au o perioadă de deficit de apă utilă

puțin diferită de la un sol la altul (~ 2,0 luni în stațiunea Snagov și 2,6 luni în stațiunea Mihai Bravu). Nici regimul termic din cele două stațiuni nu prezintă diferențe semnificative. Astfel, perioada de vegetație în stațiunea Mihai Bravu este de șapte luni, iar potențialul termic în această perioadă este de 3776°C. În stațiunea Snagov perioada de vegetație este tot de șapte luni, iar potențialul termic are valoarea de 3815°C.

Dacă, însă, se compară caracteristicile hidro-ecologice ale solurilor în realitate întâlnite în cele două stațiuni (un sol brun roșcat luvic cu CPU = 156 mm, în stațiunea Snagov, și un cernoziom argilo-iluvial slab pseudogleizat cu CPU = 117 mm, în stațiunea Mihai Bravu), apar diferențe de regim de umiditate deosebit de semnificative.

Solul brun roșcat luvic, din stațiunea Snagov, trece printr-o perioadă de deficit de apă utilă având o durată de 2,1 luni. Pentru cernoziomul legivat, din stațiunea Mihai Bravu, perioada de deficit se prelungește până la 3,2 luni, iar deficitul necompensat de apă din acest sol este cu 68 mm mai mare decât în solul de la Snagov. În aceste condiții de regim de umiditate cu o perioadă de deficit de apă utilă atât de prelungită (regim de tip ustic), speciile mezoxerofile, cerul și gârnița, sînt mai competitive pe solul de la Mihai Bravu, decât stejarul pedunculat. Stejarul pedunculat se dezvoltă mai bine pe solul din stațiunea Snagov, caracterizat printr-o perioadă de deficit necompensat de apă utilă mai scurtă cu o lună decât în stațiunea Mihai Bravu.

## 2. Soluri de silvostepă, deficitare în apă utilă

Folosind aceeași metodă de lucru, s-a determinat regimul de apă utilă în mai multe soluri de silvostepă. În tabelul 4 se prezintă date climatice și edafice pentru soluri din silvostepă din nordul țării (sectorul regional J 9a, stațiunea Iași) și silvostepă din sud-estul țării (sectorul regional M<sub>2</sub> 9b, stațiunea Buzău). Pentru solurile de placore cu CPU > R<sub>p</sub>, perioada de deficit de apă utilă are, în ambele stațiuni, o durată de 2,9 luni. Solurile au deci un regim udic de apă utilă, la limita cu regimul ustic. Așa cum se vede din tabelul 4, în solurile nisipoase cu o capacitate mică în precipitații utile (s. ex. CPU ≈ 80 mm), perioada de deficit necompensat de apă utilă depășește însă 3 luni, solurile respective avînd un regim ustic de apă utilă. Solurile nisipoase comparate trec și printr-o perioadă de surplus de apă în sezonul de primăvară.

În general, regimurile de umiditate utilă din solurile situate în silvostepa din nordul țării și cea din sud-estul țării au caractere asemănătoare. În cele două stațiuni comparate se pot însă observa diferențe semnificative, în ceea ce privește potențialul lor termic, în perioada de vegetație. În stațiunea Iași, potențialul termic (determinat în lunile IV-X) nu depășește 3466°C, pe cînd în stațiunea Buzău potențialul termic se ridică la 3691°C. În această stațiune stajarii, brumăriu și pufos, găsesc condiții termice favorabile dezvoltării lor. Pentru stejarul brumăriu și cel pufos, speciile mezoxerofile dar exigente față de căldură, diminuarea potenția-

Date climatice și edafice privind solurile de silvostepă din stațiunile Buzău și Iași

Tabelul 4

T <sub>a</sub> °C	Perioada de vegetație	P <sub>a</sub> mm	ETP <sub>a</sub> mm	R <sub>p</sub> = ΣΔ <sub>t</sub> mm	CPU mm	Sur- plus R <sub>p</sub> - CPU mm	ETR P - S <sub>p</sub> mm	Deficit necomp. de apă D <sub>n</sub> = ETP - P mm	Deficit lunar de apă D <sub>n</sub> per. defic. mm	Durata perioadei de deficit de apă	ETR ETP	Obs.
	Potențial termic									luni °C		
Stațiunea Buzău - Sectorul M <sub>2</sub> 9b												
10,5	7 luni (IV - X) 3691°C	512	695	122	<122	0	512	183	63	2,9 13 VII... 8 X	0,73	regim udic
	~80				42	470	225	63	3,6 22 VI... 8 X	0,67	regim ustic	
Stațiunea Iași - Sectorul J <sub>9</sub> a												
9,5	7 luni (IV - X) 3466	524	670	131	≥131	0	524	147	50	2,9 17 VII... 12 X	0,78	regim udic
	80				51	473	198	50	3,9 16 VI... 12 X	0,70	regim ustic	

lului termic cu 225°C, în silvostepa din nordul țării, micșorează mult capacitatea competitivă și locul lor este luat de stejarul pedunculat. Bonitatea stațiunii este însă coborâtă pentru stejarul pedunculat, dat fiind deficitul prelun-git de apă utilă în sezonul estival.

Deficitul de apă utilă din sol nu este deci întotdeauna principalul factor limitativ, pentru unele specii forestiere din sectoarele regionale cu  $P < ETP$ . Chiar dacă se compară soluri izotrofe și hidroecologie echivalente, pentru o caracterizare completă a solurilor și stațiunilor în studiu, sînt necesare și date asupra regimului termic stațional, cel puțin privind durata perioadei de vegetație și potențialul termic din acea perioadă.

### 3. Soluri deficitare în apă utilă în regiunea de dealuri și podișuri cu $P < ETP$

S-au determinat, după aceeași metodă de lucru, principalele caracteristici hidroecologice ale unor soluri deficitare în apă utilă din regiunea de dealuri. În tabelul 5 se prezintă date climatice și edafice pentru următoarele soluri:

— un sol cernoziomic puternic levigat la altitudinea de 310 m, în unitatea stațională Alba Iulia, în subregiunea Cimpia Transilvaniei, sectorul regional I,60;

— un cernoziom levigat la altitudinea de 570 m, în unitatea stațională Tîrgu Secuiesc, în subregiunea Țara Birsei, sectorul regional C<sub>1</sub> 60.

Comparînd datele climatoedafice numai pen-tru solurile de placore din cele două unități

staționale (tabelul 5), se poate observa că acestea au un regim de umiditate de tip udic. Deși solurile au același regim de apă utilă, totuși bonitatea unității staționale cercetate la Tîrgu Secuiesc, este mai coborâtă decît în cealaltă unitate stațională, avînd în vedere că perioada de vegetație este mai scurtă cu două luni, iar potențialul termic mai coborît cu 989°C.

În ceea ce privește solurile nisipoase, situate pe terenuri orizontale, acestea au în ambele stațiuni un regim de apă limită cu regimul ustic (tabelul 5). Subliniem însă faptul că în stațiunile de versanți însoșiți cu pantă mare, evapotranspirația potențială și deficitul ne-compensat de apă utilă sînt mai mari și, implicit, perioada de deficit este mai mare, depășind cu regularitate trei luni, în solurile superficiale. În unitatea stațională Alba Iulia, nu numai solurile superficiale, ci și solurile cu o grosime fiziologică mare, au (în acele condiții de relief) un regim de umiditate de tip ustic, caracteristic silvostepii.

Din materialul prezentat reiese că este po-sibil ca prin metode expeditivă să determinăm o serie de caracteristici importante ale regimului de apă utilă din solurile nehidromorfe. Avînd aceste date, precum și unele date referitoare la regimul termic stațional, putem face studii comparative de regimuri hidrotermice în soluri și stațiuni (nehidromorfe) din sectoare regionale diferite, dintr-un etaj sau dintr-o subzonă de vegetație forestieră.

Cunoscînd regimurile factorilor ecologici (in-clusiv regimul de troficitate) și exigențele spe-

Date climatice și edafice privind solurile din stațiunile Tîrgu Secuiesc și Alba Iulia

Tabelul 5

T <sub>a</sub> °C	Perioada de vegetație		P <sub>a</sub> mm	ETP <sub>a</sub> mm	R <sub>p</sub> = ΔΣ <sub>p</sub> mm	CPU mm	Sur- plus R <sub>p</sub> - CPU mm	ETR P - S <sub>p</sub> mm	Deficit necomp. D <sub>n</sub> = ETP - ETR mm	Deficit lunar d <sub>n</sub> = D <sub>n</sub> per. def. mm	Durata perioadei de deficit de apă utilă luni de la... la ...	ETR ETP	Obs.	
	Potențial termic °C	luni												
Stațiunea Alba Iulia, Altitudine 310 m, Sector regional I,60														
9,5	7 (luni IV-X) 3371	537	654	840	≥84	0	537	117	41	2,9 14 VII...9 X	0,78	regim udic		
	8 2382				80	4	533	121	41	2,95 12 VII...9 X		regim udic		
Stațiunea Tîrgu Secuiesc, Altitudine 570 m, Sector regional C <sub>1</sub> 60														
7,1	5 luni (V-IX) 2382	526	593	900	≥98	0	526	67	32	2,1 7 VIII...9 X	0,88	regim udic		
					80	16	510	83	32	2,6 23 VII...9 X	0,86	regim udic		



ciilor forestiere față de factorii ecologici [Stănescu, V., 1979], putem aprecia dacă aceste regimuri din stațiunile cercetate sînt pe deplin favorabile sau sînt puțin favorabile pentru una sau mai multe specii din regiune, putem de asemenea aprecia clasa de bonitate a solurilor și stațiunilor cercetate pentru diferite specii forestiere și putem, astfel, stabili formule de împădurire cu specii autohtone, în așa fel încît să se asigure o deplină concordanță între exigențele acelor specii și regimurile factorilor ecologici din diferite stațiuni.

#### BIBLIOGRAFIE

Chiriță, G. și col., 1977: *Stațiuni forestiere*. Editura Academiei R.S.R.-București.

Curelariu, G. ș.a., 1980: *Regimurile de umiditate ale solurilor din Cîmpia Română*. Revista Știința Solului nr. 4.

Doniță, N. și col., 1980: *Zonarea și regionalizarea ecologică a pădurilor din R. S. România*. ICAS Seria III A—București

Dumitriu-Tătăranu, I., 1986: *Contribuții la cunoașterea evapotranspirației potențiale medii din R. S. România* Rev. Pădurilor nr. 1.

Schlichting, E. u. Blume, H., 1936: *Bräunungskundliches Praktikum-Verlag Paul Parey—Berlin*.

Schönhals, E., Chiriță, G. ș.a., 1982: *Pedogenetische Untersuchungen an Tachernosemen und Parabraunerden der Donau Ebene Rumäniens und des nördlichen Oberrheintalflandes-Duncker u. Humblot-Berlin*

\*\*\*: 1975: *Soil Taxonom*. Soil conservation service U. S. Department of Agriculture.

Stănescu, V., 1979: *Dendrologie*. Editura didactică și pedagogică—București.

Contributions to the better understanding of some quick methods for the identification and characterization of nonhydromorphous soils, with deficit in useful water, from the forest zone and the sylvosteppe

The paper presents some quick methods for the determination of the main hydroecological characteristics of the soils with useful water deficit, which occur in the sylvosteppe and the forest zone.

By means of these characteristics, a series of comparative studies between the different site and soil units placed in various forest ecological subregions, can be made.

## Revista revistelor

Rakoczay Zoltán: *Starea pădurilor noastre și masa lemnoasă de exploatat*. (Erd-ink állapota és a kitermelhető fatömeg). In: *Az Erdő*, nr. 7/1986, pag. 299—303.

Autorul analizează o serie de aspecte privind evoluția fondului forestier al Ungariei, a masei lemnoase exploatate, a creșterilor și altor măsuri gospodărești în perioada 1920—1985, cu unele concluzii pentru viitor.

Din datele prezentate, privind evoluția fondului forestier, rezultă o simțitoare creștere, totalul pădurilor ajungînd de la 1166 mii ha în 1950, la 1650 mii ha în 1985, sporind procentul păduros cu 5,7%, ca urmare a împăduririi unor însemnate suprafețe agricole.

Volumul masei lemnoase exploatate a fost cuprins între 3,8 milioane m<sup>3</sup> anual, în perioada 1920—1944, și 5,2 milioane m<sup>3</sup>, media anilor 1945—1985, ajungînd în 1985 la 8,4 milioane m<sup>3</sup>.

În vederea stabilirii masei lemnoase de exploatat, trebuie avute în vedere și următoarele: scăderea proporției speciilor valoroase, sporirea procentului arboretelor tratate în crîng, efectuarea uneori cu întârziere a împăduririlor, transferarea volumului de exploatat din pădurile cu rol de protecție în pădurile de producție, efectuarea unor rărituri prea „forte” etc.

Autorul concluzionează că, în prezent, masa lemnoasă se exploatează în limite raționale, că se face o gospodărire cores-

punătoare complexă pentru sporirea volumului pe picior a pădurilor dar că apar unele fenomene „neliniștitoare”, în privința limitelor superioare ale volumului de exploatat anual.

V.D.

Igmándy Zoltán și colab.: *Situația uscării gorunului în 1985 în Ungaria*. (A kocsánytalan tölgypusztulás helyzete hazánkban 1985-ben.) In: *Az Erdő*, nr. 6/1986, p. 255—259.

Colectivul de autori prezintă constatările și rezultatele cercetărilor, în privința uscării gorunetelor din Ungaria, începute în 1982 prin delimitarea unor suprafețe de observații speciale și cercetarea pietelor permanente de probă ale institutului de specialitate din Budapesta.

Se prezintă date, pe perioada 1982—1985, privind evoluția stării fitosanitare a arboretelor de gorun în observație, pe zone și 5 grade de intensitate.

Din concluziile autorilor se desprinde că uscarea gorunetelor a evoluat dinspre est spre vest și sud-vest, atingînd toate arboretetele de gorun, cu diferite grade de usacare. În prezent intensitatea uscării scade pe teritoriile cele mai afectate anterior, dar se prognozează o creștere a intensității în gorunetele situate dincolo de Dunăre (spre vest).

Scăderea intensității uscării gorunetelor este explicată prin măsurile de protecție luate în trecut, respectiv prin diminuarea considerabilă a atacurilor sau bolilor.

V.B.

# Contribuții la cuantificarea prin control a mărimii efectului măsurilor de gospodărire aplicate, asupra productivității fondului de producție

Dr. ing. M. IANGULESCU  
ICAS — București

Un rol important în gospodărirea rațională a fondului forestier revine amenajării pădurilor și, în special, metodelor de amenajare. Având în vedere nevoile permanente de lemn ale economiei naționale, dar mai ales de serviciile pe care le poate oferi pădurea societății, metodele de amenajare aplicate trebuie să asigure continuitatea procesului de producție forestieră și ridicarea neîntreruptă a productivității pădurilor. Aceste obiective se realizează prin ameliorarea continuă a fondului de producție sub aspectul mărimii, structurii și calității lui, ameliorare la care nu se poate ajunge fără un control susținut efectuat asupra condițiilor de producție din unitatea de gospodărire respectivă. Pe linia acestor orientări s-a înscris metoda de amenajare a creșterii indicatoare, elaborată de Filimon Carcea, care se aplică de aproape două decenii în pădurile de codru regulat din țara noastră. Ca orice metodă de amenajare ea cuprinde, printre componentele ei de bază, procedeul de stabilire a posibilității și orinduirea în timp și spațiu a tăerilor. De asemenea, în cadrul ei se preconizează un control vizând, pe de o parte, productivitatea fondului de producție, iar pe de altă parte — modul în care se realizează continuitatea și normalizarea fondului de producție. Dependența dintre cele două laturi ale controlului se realizează tocmai prin folosirea creșterii indicatoare ca element de bază, atât pentru urmărirea condițiilor de producție, cât și pentru stabilirea posibilității.

Valențele de control asupra condițiilor de gospodărire sînt imprimare creșterii indicatoare de faptul că variațiile ei, de la o perioadă la alta, nu sînt afectate de modificarea vîrstelor, de înaintarea în vîrstă a arboreteor care compun pădurea supusă amenajării. Aceasta se explică prin aceea că, în cadrul modelului de pădure luat în considerare pentru stabilirea creșterii indicatoare, singurul element invariabil îl reprezintă structura pe clase de vîrstă și că de fapt caracterul dinamic, adaptiv, al acestui model este determinat de compoziția, clasele de producție și densitatea arboretelor [Rucăreanu, Leahu, 1982], deci tocmai de factorii influențați prin măsurile gospodărești aplicate între două amenajări succesive. Reflectînd variația acestor factori, creșterea indicatoare reflectă, implicit, efectul măsurilor respective asupra productivității pădurilor, redînd în rezultată numai sensul în care acestea au influențat și modificat,

în bine sau în rău, condițiile de producție ale unității amenajate.

Dar folosirea schemei fixe a claselor de vîrstă normale la construirea modelului de pădure, luat în considerare pentru stabilirea creșterii indicatoare, a fost determinată nu numai de cerințele exercitării unui control asupra condițiilor de producție, ci și de faptul că această creștere trebuie să constituie element de bază pentru stabilirea posibilității. Această schemă s-a impus deci, în primul rînd, în scopul de a conferi creșterii indicatoare „măsura continuității”. În situația că se urmărește realizarea unui control asupra condițiilor de gospodărire, fără legătură directă cu posibilitatea, obiectivul eliminării influenței vîrstelor, avut în vedere la stabilirea creșterii indicatoare, poate fi realizat și în raport cu alte scheme ale structurii pădurii pe clase de vîrstă [Iangulescu, 1986]. Tocmai această constatare ne-a determinat să încercăm a rezolva cit mai favorabil problema unui control complementar care să creeze posibilitatea cuantificării și exprimării în metri cubi a diferenței de productivitate înregistrată, de la o amenajare la alta, ca efect al măsurilor gospodărești aplicate.

Aplicabilitatea procedului, pe care îl vom descrie mai jos, este strict determinată de existența în gospodăria silvică românească a unui cadru general, determinat de :

- stabilitatea în timp a integrității spațiale (teritoriale) a fondului de producție, inclusiv a arboretelor componente;
- realizarea unor evidențe stricte a lucrărilor efectuate în decursul existenței fondului de producție;
- creșterea gradului de precizie a măsurătorilor biometrice;
- perfecționarea tabelelor biometrice.

Procedeul obținut urmărește să cuantifice efectul modificărilor, în timp, ale principalilor factori care influențează productivitatea fondului : compoziția (speciile și participarea), consistența și clasa de producție. Eliminînd influența variației timpului, se constată că variația acestor factori este determinată, în principal, de lucrările de întemeiere, conducere și regenerare a arboretelor. Procedeul propus permite evidențierea, la nivelul fiecărui arboret, a efectului — exprimat în metri cubi material lemnos rămas în arboret — lucrărilor executate în decursul unei perioade de zece ani asupra compoziției, consistenței și clasei de producție.

Devine, astfel, posibil să se aprecieze și cantitativ influența modului de gospodărire asupra fondului de producție, atât la nivel elementar (arboret), cât și global.

Descrierea procedurii necesită introducerea următoarelor notații :

$i$  — indice ce exprimă momentele de referință ale perioadei de analiză ;

$i = 1$  — moment definit drept intrarea în funcțiune a amenajamentului expirat ;

$i = 2$  — moment definit drept intrarea în funcțiune a amenajamentului actual ;

$T$  = vârsta arboretului ;

$C$  = compoziția arboretului ;

$D$  = consistența (densitatea) ;

$V_{T,C,D}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la vârsta  $T$ , compoziția  $C$  și consistența  $D$  existente în momentul „ $i$ ” ;

$V_{T_1,C_1,D_1}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la vârsta, compoziția și densitatea înregistrate în momentul 1.

$V_{T_2,C_2,D_2}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la vârsta, compoziția și densitatea înregistrate în momentul 2 ;

$V_{T_1,C_1,D_1}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la vârsta și compoziția din momentul 1, dar la densitatea din momentul 2 ;

$V_{T_2,C_2,D_2}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la vârsta și compoziția din momentul 2 dar, la densitatea din momentul 1 ;

$V_{T_1,C_1,D_1}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la compoziția și densitatea din momentul 1, dar la vârsta din momentul 2 ;

$V_{T_2,C_2,D_2}^i$  — volumul arboretului „ $j$ ”, calculat la vârsta și densitatea din momentul 2, dar la compoziția din momentul 1 ;

$E_D^i$  — efectul modificării densității arboretului „ $j$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$E_T^i$  — efectul modificării vârstei arboretului „ $j$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$E_C^i$  — efectul modificării compoziției arboretului „ $j$ ”, asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$E_{TC}^i$  — efectul modificării vârstei și compoziției arboretului „ $j$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$E_{CD}^i$  — efectul modificării compoziției și densității arboretului „ $j$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$E_{TD}^i$  — efectul modificării vârstei și densității arboretului „ $j$ ” asupra creșterii în volum, pe perioada de aplicare a amenajamentului ;

$E^i$  — efectul modificării vârstei, compoziției și densității arboretului „ $j$ ” asupra

creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta_D^K$  — efectul variației densității arboretelor din clasa de vîrstă „ $K$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta_T^K$  — efectul modificării vârstei arboretelor din clasa de vîrstă „ $K$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta_C^K$  — efectul modificării compoziției arboretelor din clasa de vîrstă „ $K$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta_{TC}^K$  — efectul modificării compoziției și vârstei și compoziției arboretelor din clasa de vîrstă „ $K$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta_{CD}^K$  — efectul modificării compoziției și densității arboretelor din clasa de vîrstă „ $K$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta_{TD}^K$  — efectul modificării vîrștelor și densității arboretelor, din clasa de vîrstă „ $K$ ”, asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului ;

$\Delta^K$  — efectul modificării compoziției, vârstei și densității arboretelor din clasa de vîrstă „ $K$ ” asupra creșterii în volum, pe durata de aplicare a amenajamentului.

Corespunzător semnificației  $\Delta_D^K$ ,  $\Delta_T^K$ ,  $\Delta_C^K$ ,  $\Delta_{TC}^K$ ,  $\Delta_{CD}^K$ ,  $\Delta_{TD}^K$ ,  $\Delta^K$  la nivelul fondului de producție se introduc notațiile  $\Delta D$ ,  $\Delta T$ ,  $\Delta C$ ,  $\Delta TC$ ,  $\Delta CD$ ,  $\Delta TD$ .

Modalitățile de calcul ale valorilor  $V_{T,C,D}^i$  vor fi prezentate ulterior. La nivelul unui arboret indicatorii descriși vor fi stabiliți prin intermediul relațiilor :

$$E_D^i = \frac{1}{2} [V_{T_1,C_1,D_1}^i - V_{T_2,C_2,D_2}^i + V_{T_2,C_2,D_2}^i - V_{T_1,C_1,D_1}^i] ; \quad (1)$$

$$E_T^i = \frac{1}{2} [V_{T_1,C_1,D_1}^i - V_{T_2,C_2,D_2}^i + V_{T_2,C_2,D_2}^i - V_{T_1,C_1,D_1}^i] ; \quad (2)$$

$$E_C^i = \frac{1}{2} [V_{T_1,C_1,D_1}^i - V_{T_2,C_2,D_2}^i + V_{T_2,C_2,D_2}^i - V_{T_1,C_1,D_1}^i] ; \quad (3)$$

$$E_{TC}^i = \frac{1}{2} [V_{T_1,C_1,D_1}^i - V_{T_2,C_2,D_2}^i + V_{T_2,C_2,D_2}^i - V_{T_1,C_1,D_1}^i] ; \quad (4)$$

$$E_{CD}^i = \frac{1}{2} [V_{T_1,C_1,D_1}^i - V_{T_2,C_2,D_2}^i + V_{T_2,C_2,D_2}^i - V_{T_1,C_1,D_1}^i] ; \quad (5)$$

$$E_{TD}^j = \frac{1}{2} [V_{T_1 C_1 D_1}^j - V_{T_1 C_1 D_1}^j + V_{T_2 C_1 D_1}^j - V_{T_2 C_1 D_1}^j]; \quad (6)$$

$$E^j = V_{T_1 C_1 D_1}^j - V_{T_2 C_1 D_1}^j \quad (7)$$

La nivelul clasei de vîrstă „K”, cuantificarea efectului factorilor analizați se realizează prin intermediul relațiilor:

$$\Delta_D^K = \sum_{j=1}^{j_K} E_D^j; \quad (8)$$

$$\Delta_T^K = \sum_{j=1}^{j_K} E_T^j; \quad (9)$$

$$\Delta_C^K = \sum_{j=1}^{j_K} E_C^j; \quad (10)$$

$$\Delta_{TC}^K = \sum_{j=1}^{j_K} E_{TC}^j; \quad (11)$$

$$\Delta_{CD}^K = \sum_{j=1}^{j_K} E_{CD}^j; \quad (12)$$

$$\Delta_{TD}^K = \sum_{j=1}^{j_K} E_{TD}^j; \quad (13)$$

$$\Delta^K = \sum_{j=1}^{j_K} E^j; \quad (14)$$

unde  $j_K$  — reprezintă numărul arboretelor care alcătuiesc clasa de vîrstă „K”.

Indicatorii descriși în (1) — (7) pot avea valori pozitive sau negative, după cum factorul analizat a avut o influență pozitivă sau negativă. Calculați prin intermediul relațiilor (8) — (14), indicatorii în cauză evidențiază, la nivelul unei clase de vîrstă, efectul global fără a specifica ponderea arboretelor în care efectul a fost pozitiv sau negativ.

Surprinderea acestui aspect se poate realiza prin intermediul relațiilor:

$$\Delta_D^{K+} = \sum_{j=1}^{a_K^+} E_D^j \quad (15)$$

$$\Delta_D^{K-} = \sum_{j=1}^{a_K^-} E_D^j \quad (16)$$

$$\Delta_T^{K+} = \sum_{j=1}^{b_K^+} E_T^j \quad (17)$$

$$\Delta_T^{K-} = \sum_{j=1}^{b_K^-} E_T^j \quad (18)$$

$$\Delta_C^{K+} = \sum_{j=1}^{c_K^+} E_C^j \quad (19)$$

$$\Delta_C^{K-} = \sum_{j=1}^{c_K^-} E_C^j \quad (20)$$

$$\Delta_{TC}^{K+} = \sum_{j=1}^{d_K^+} E_{TC}^j \quad (21)$$

$$\Delta_{TC}^{K-} = \sum_{j=1}^{d_K^-} E_{TC}^j \quad (22)$$

$$\Delta_{CD}^{K+} = \sum_{j=1}^{e_K^+} E_{CD}^j \quad (23)$$

$$\Delta_{CD}^{K-} = \sum_{j=1}^{e_K^-} E_{CD}^j \quad (24)$$

$$\Delta_{TD}^{K+} = \sum_{j=1}^{f_K^+} E_{TD}^j \quad (25)$$

$$\Delta_{TD}^{K-} = \sum_{j=1}^{f_K^-} E_{TD}^j \quad (26)$$

$$\Delta^{K+} = \sum_{j=1}^{g_K^+} E^j \quad (27)$$

$$\Delta^{K-} = \sum_{j=1}^{g_K^-} E^j \quad (28)$$

în care:  $a_K^+, a_K^-$  reprezintă numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E_D^j$  este pozitiv și respectiv negativ;

$b_K^+, b_K^-$  numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E_T^j$  este pozitiv și respectiv negativ;

$c_K^+, c_K^-$  — numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E_C^j$  este pozitiv și respectiv negativ;

$d_K^+, d_K^-$  — numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E_{TC}^j$  este pozitiv și respectiv negativ;

$e_K^+, e_K^-$  — numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E_{CD}^j$  este pozitiv și respectiv negativ;

$f_K^+, f_K^-$  — numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E_{TD}^j$  este pozitiv și respectiv negativ;

$g_K^+, g_K^-$  — numărul arboretelor din clasa de vîrstă „K”, în care efectul  $E^j$  este pozitiv și respectiv negativ.

Între acești indici există relația:

$$a_K^+ + a_K^- = b_K^+ + b_K^- = \dots g_K^+ + g_K^- \quad (29)$$

La nivelul fondului de producție, indicatorii de cuantificare ai efectului pozitiv, negativ și global, datorat măsurilor de gospodărire, sînt descriși de relațiile :

$$\Delta_B^+ = \sum_{K=1}^s \Delta_B^{K+} \quad (30)$$

$$\Delta_B^- = \sum_{K=1}^s \Delta_B^{K-} \quad (31)$$

$$\Delta_T^+ = \sum_{K=1}^s \Delta_T^{K+} \quad (32)$$

$$\Delta_T^- = \sum_{K=1}^s \Delta_T^{K-} \quad (33)$$

$$\Delta_C^+ = \sum_{K=1}^s \Delta_C^{K+} \quad (34)$$

$$\Delta_C^- = \sum_{K=1}^s \Delta_C^{K-} \quad (35)$$

$$\Delta_{TC}^+ = \sum_{K=1}^s \Delta_{TC}^{K+} \quad (36)$$

$$\Delta_{TC}^- = \sum_{K=1}^s \Delta_{TC}^{K-} \quad (37)$$

$$\Delta_{CD}^+ = \sum_{K=1}^s \Delta_{CD}^{K+} \quad (38)$$

$$\Delta_{CD}^- = \sum_{K=1}^s \Delta_{CD}^{K-} \quad (39)$$

$$\Delta_{TD}^+ = \sum_{K=1}^s \Delta_{TD}^{K+} \quad (40)$$

$$\Delta_{TD}^- = \sum_{K=1}^s \Delta_{TD}^{K-} \quad (41)$$

$$\Delta^+ = \sum_{K=1}^s \Delta^{K+} \quad (42)$$

$$\Delta^- = \sum_{K=1}^s \Delta^{K-} \quad (43)$$

$$\Delta_D = \Delta_B^+ + \Delta_B^- = \sum_{j=1}^n E_D^j \quad (44)$$

$$\Delta_T = \Delta_T^+ + \Delta_T^- = \sum_{j=1}^n E_T^j \quad (45)$$

$$\Delta_C = \Delta_C^+ + \Delta_C^- = \sum_{j=1}^n E_C^j \quad (46)$$

$$\Delta_{TC} = \Delta_{TC}^+ + \Delta_{TC}^- = \sum_{j=1}^n E_{TC}^j \quad (47)$$

$$\Delta_{CD} = \Delta_{CD}^+ + \Delta_{CD}^- = \sum_{j=1}^n E_{CD}^j \quad (48)$$

$$\Delta_{TD} = \Delta_{TD}^+ + \Delta_{TD}^- = \sum_{j=1}^n E_{TD}^j \quad (49)$$

$$\Delta = \Delta^+ + \Delta^- = \sum_{j=1}^n E^j \quad (50)$$

unde :  $n$  — reprezintă numărul de arborete din fondul de producție analizat ;

$s$  — numărul de clase de vîrstă constituite în fondul de producție analizat.

Efectul modificării caracteristicilor fondului de producție asupra creșterii în volum, în urma execuției lucrărilor de îngrijire și regenerare, poate fi cuantificat utilizînd aceeași modalitate de calcul.

Notînd cu :

$L_B^j$  — efectul variației densității arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum ;

$L_T^j$  — efectul variației vîrstelor arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum ;

$L_C^j$  — efectul modificării compoziției arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum ;

$L_{TC}^j$  — efectul modificării vîrstei și compoziției arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum ;

$L_{CD}^j$  — efectul modificării compoziției și densității arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum ;

$L_{TD}^j$  — efectul modificării vîrstelor și densității arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum ;

$L^j$  — efectul modificării vîrstelor, compoziției și densității arboretelor, cărora li s-a aplicat lucrarea „ $L^j$ ”, pe durata de aplicare a amenajamentului, asupra creșterii în volum.

Controlul efectului măsurilor de gospodărire aplicate la nivelul fondului de producție în decursul unui deceniu

Indicatori	Clasa de vîrstă (ani)								
	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	21-100	1-120	
$\Delta_T^+$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	203,6	1553,1	2150,1
	m <sup>3</sup>	27.191	26.456	23.822	15.909	12.712	429,2	78.899	110.382
$\Delta_T^-$	ha	-	-	-	-	-	272,2	-	272,2
	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-99,942	-	-99,942
$\Delta_T$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1553,1	2422,3
	m <sup>3</sup>	27.191	26.456	23.822	15.909	12.712	-95,650	78.899	10.440
$\Delta_C^+$	ha	45,6	45,9	62,2	121,5	53,4	88,4	283,0	417,0
	m <sup>3</sup>	147	318	1.401	3451	1.066	2.105	6.236	8.488
$\Delta_C^-$	ha	115,4	106,6	49,2	25,4	-	60,2	181,2	356,8
	m <sup>3</sup>	-493	-1.680	-1.206	-726	-	-849	-3.612	-4954
$\Delta_C$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	-346	-1.362	195	2.725	1.066	1.256	2.624	3.534
$\Delta_D^+$	ha	244,7	109,3	136,3	183,1	183,4	203,6	612,1	1.060,4
	m <sup>3</sup>	2.376	4.899	7.351	11.370	13.555	11.891	37.181	51.448
$\Delta_D^-$	ha	26,7	126,6	132,8	145,4	65,7	155,9	470,5	653,1
	m <sup>3</sup>	-409	-3.216	-4.624	-6.480	-3.923	-26.670	-18.243	-45.331
$\Delta_D$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1.553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	1.967	1.683	2.727	4.896	9.632	-14.788	18.938	6.117
$\Delta_{TC}^+$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	203,6	1.553,1	2.150,1
	m <sup>3</sup>	26.850	25.129	24.016	18.621	13.778	5.141	81.544	113.535
$\Delta_{TC}^-$	ha	-	-	-	-	-	272,2	-	272,2
	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-99.493	-	-99.493
$\Delta_{TC}$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1.553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	26.850	25.129	24.016	18.621	13.778	475,8	1.553,1	2.422,4
$\Delta_{CD}^+$	ha	244,7	114,6	169,1	230,8	211,8	236,7	726,3	1.207,7
	m <sup>3</sup>	2.352	4.907	7.811	13.188	14.442	11.891	40.348	54.591
$\Delta_{CD}^-$	ha	51,2	212,3	142,4	170,8	65,7	152,0	501,2	794,4
	m <sup>3</sup>	-735	-4.587	-4.889	-5.574	-3.744	-25.706	-18.794	-45.235
$\Delta_{CD}$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1.553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	1.617	320	2.922	7.614	10.698	-13.815	21.554	9.456
$\Delta_{TD}^+$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1.553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	29.156	28.105	26.549	22.281	24.407	5.012	101.342	135.570
$\Delta_{TD}^-$	ha	-	-	-	103,6	65,7	398,0	169,3	567,3
	m <sup>3</sup>	-	-	-	-1.456	-2.063	-115.270	-3.519	-118.789
$\Delta_{TD}$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1.553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	29.156	28.105	26.549	20.825	22.344	-110.258	97.823	16.781
$\Delta^+$	ha	393,4	326,9	389,9	342,6	358,4	77,8	1.398,9	1.868,1
	m <sup>3</sup>	28.812	26.777	27.081	24.406	25.294	5.012	103.558	137.482
$\Delta^-$	ha	-	-	20,9	69,6	65,7	398,0	156,2	554,2
	m <sup>3</sup>	-	-	-337	-876	-1.884	-114.194	-3.097	-117.291
$\Delta$	ha	393,4	326,9	389,9	412,2	424,1	475,8	1.553,1	2.422,4
	m <sup>3</sup>	28.812	26.777	26.744	23.530	23.410	-109.182	100.461	20.091

Valorile acestor mărimi se pot stabili prin intermediul următoarelor relații :

$$L_D^i = \sum_{j=1}^i E_D^j \quad (51)$$

$$L_T^i = \sum_{j=1}^i E_T^j \quad (52)$$

$$L_C^i = \sum_{j=1}^i E_C^j \quad (53)$$

$$L_{TC}^i = \sum_{j=1}^i E_{TC}^j \quad (54)$$

$$L_{CD}^i = \sum_{j=1}^i E_{CD}^j \quad (55)$$

$$L_{TD} = \sum_{j=1}^k E_{TD}^j \quad (56)$$

$$L^j = \sum_{j=1}^k E^j \quad (57)$$

unde  $j$ , — reprezintă numărul arboretelor cărora li s-a aplicat lucrarea „ $P^j$ ”;

Relația (57) permite stabilirea mărimii efectului creșterii în volum pentru fiecare tip de lucrare „ $P^j$ ”, efectuată în arboretele care alcătuiesc fondul de producție.

Un dezavantaj al acestor relații de calcul este determinat de faptul că lucrările se execută în momente diferite ale perioadei de amenajare, mărimea efectului obținut fiind influențată de lungimea perioadei de timp scursă de la efectuarea lucrării și pînă la sfîrșitul perioadei de amenajare. Introducerea în relațiile de calcul a numărului de ani scursi, din momentul efectuării lucrărilor, precum și a cuantumului volumului de material lemnos extras, este de natură de a atenua acest dezavantaj.

Evident, procedeul de control va putea fi îmbunătățit pe măsura perfecționării instrumentului folosit pentru determinarea datelor referitoare la compoziție, clase de producție, densități. Trecerea la aplicarea de tabele de producție pentru arborete amestecate, și eventual diferențiate pe condiții staționale, optimizarea prin cercetări a densității arboretelor pentru diferite tipuri de structuri, precum și extinderea la nivelul întregului fond de producție a inventarierilor statistice și altele, ar constitui căi certe pentru realizarea unei asemenea îmbunătățiri.

Experimentarea acestui procedeu, în condițiile unui fond de producție constituit din arborete situate în zona amestecurilor de rășinoase cu fag, în suprafață de 2422 ha, a permis obținerea rezultatelor prezentate sintetic în tabelul 1.

Indicatorii  $V_{T_1C_1D_1}^j$  și  $V_{T_2C_2D_2}^j$  reprezintă volumele reale ale arboretului „ $j$ ” la începutul și sfîrșitul perioadei de amenajare.

Indicatorii  $V_{T_1C_1D_1}^j$ ,  $V_{T_2C_2D_2}^j$ ,  $V_{T_1C_1D_2}^j$  și  $V_{T_2C_2D_1}^j$  se calculează, în prezent, cu ajutorul tabelelor de producție, elementele de intrare fiind compozițiile, înălțimile și densitățile arboretului din cele două momente.

Nivelul actual de obținere, la calculator, a amenajamentelor permite automatizarea calculului necesare obținerii indicatorilor descriși în procedeu. Informațiile necesare se regăsesc în baza de date a amenajamentelor. Algoritmarea procedurii prezentat este relativ simplă, relațiile de calcul utilizate în prezent pot fi extinse și în acest caz.

S-ar dispune astfel de un instrument capabil să ofere informații cantitative utile despre influența modului de gospodărire asupra fondului de producție.

Procedeul descris poate fi dezvoltat introducîndu-se în calcul și cuantumul volumului de material lemnos, extras prin lucrările de îngrijire și tăierile de regenerare.

#### BIBLIOGRAFIE

- Carcea, F., 1972: *Metodă de amenajare a pădurilor*. Ediția a II-a, București.  
Ianculescu, M., 1986: *Cercetări privind aplicabilitatea metodei creșterii indicatoare în condițiile actuale ale gospodăriei silvice românești*, Teză de doctorat, Universitatea din Brașov.  
Rucăreanu, N. și Leahu, I., 1982: *Amenajarea pădurilor*. Editura CERES.

Contributions to the quantification by control of the size of management step effect applied on the productivity of the growing stock

The paper presents a method for the quantification of the effect of the main factor changes in time, that influence the growing stock productivity: composition (species and participation), density and site index. Eliminating the influence of time variation, we noticed that these factors' variation is determined mainly by the stand establishment, tending and regeneration works. The method suggested, based on 57 mathematical relations, allows the pointing out, at the level of each stand in the section to be managed in the regular high forest, of the effect-expressed in cubic meters wood left in the stand-of the works carried out within 10 years on composition, density and site index. Thus the quantitative assessment also becomes possible of the management way influence on the growing stock, both at stand level and globally, unlike the indicator increment, whose variation in time renders in the resultant only the sense in which the production conditions of the managed section were influenced and modified, either positively or negatively, as a result of the works carried out in the period the management plan was applied. Mention should be made of the fact that the computations necessary to obtain the indices described by the method allow the use of computers. The method was experimented under the conditions of a growing stock formed of stands situated in the zone of beech and resinous mixed forests; the results are shown in table 1.

# Crearea de ideotipuri de arbori cu constelații optime de caractere și însușiri valoroase

Dr. doc. VAL. ENESCU  
IGAS-București

## 1. Despre conceptul de ideotip la arbori

Ameliorarea arborilor forestieri a fost concepută târziu, în ultima parte a secolului XIX, s-a născut la începutul secolului XX, a ajuns la adolescență în jurul anului 1950 și se găsește acum, la sfârșitul acestui veac, aproape de maturitate. Ritmul de dezvoltare este din ce în ce mai accelerat, susținut, desigur, de progresele extraordinare înregistrate de genetică în general. Este astfel posibil ca, în zilele noastre, să se utilizeze în ameliorarea arborilor metode ale ingineriei genetice la nivel celular și molecular, iar pe planul obiectivelor de ameliorare ale țelului final, să se gândească asupra ideotipurilor de arbori care să aibă o informație genetică prestabilită, determinată, în condiții de mediu date, a unei constelații optime de caractere și însușiri valoroase.

Tipurile ideale de arbori se definesc în raport cu țelurile economice și sociale ale silviculturii, cu felul de cultură preconizat a se realiza și cu condițiile staționale ale locului unde se vor cultiva. Producția de lemn, din ce în ce mai mare, calitativ superioară și corespunzătoare necesităților societății, rămâne țelul de bază al producției silvice. Acesta poate fi completat cu producția de rășină sau alte produse secundare. În ultimul timp se subliniază, din ce în ce mai mult, importanța funcțiilor sociale și de producție ale pădurilor. În acest caz, caracterele și însușirile care conferă arboretelor stabilitate și, în general, rezistență la adversități, ca și capacitatea de protecție solicitată, se pretind în exclusivitate sau înaintea funcției de producție.

Pentru pădurile cu funcții de protecție și de conservare a mediului în general, îndeosebi pentru stațiunile marginale, se cere în primul rând adaptarea la condiții staționale extreme.

Determinate de aceste țeluri, dar și de alte circumstanțe, sînt tipurile de culturi. Culturile de tip intensiv au cicluri de producție scurte și foarte scurte, reclamă, în mod necesar, arbori cu o rată a fotosintezei înaltă, capabilă să folosească în măsură maximă fertilizantii și apa de irigații, să crească, în arborete dense, cu puține sau fără rărituri. O pădure cultivată, cu structură apropiată de cea naturală, va fi alcătuită din arbori care să încorporeze suficientă heterozigație la nivel genetic și cromozomal, în măsură să confere, înainte de toate, stabilitatea producției și rezistență la adversități.

Variația în timp și în spațiu, previzibilă și imprevizibilă, a factorilor de mediu implică, în mai mare măsură decît în agricultură, pro-

movarea așa-numitei „ameliorări pentru toleranță ecologică”.

Rezultă că o silvicultură modernă, de tip intensiv, are nevoie de o gamă suficient de largă de ideotipuri care să satisfacă în cel mai înalt grad cerințele impuse de dezvoltarea social-economică; se vorbește chiar [Faulkner, 1981] și de amestecuri de ideotipuri.

Înceercind o definiție, un ideotip însumează totalitatea arborilor, avînd caractere și însușiri interesante din punct de vedere economic și silvicultural, corelate optim, adaptați la condițiile staționale ale locului de cultură, cărora le corespunde o anumită structură genetică care interacționează în același fel cu factorii de mediu.

## 2. Crearea de ideotipuri de arbori

În principiu se folosește fondul de gene (gene pool) existent în natură, inclusiv recombinările de gene, pe calea așa-numitelor metode convenționale de ameliorare, bazate pe reproducere sexuată și vegetativă, la care se raportează desigur și micropropagarea „in vitro”. În prezent este posibil a se folosi inducerea mutațiilor, dar, cu mai mari și mai certe perspective, se pot aplica metode ale ingineriei genetice la nivel celular și molecular.

De regulă, strategiile de ameliorare au în vedere metode convenționale de ameliorare bazate pe reproducerea sexuată, singure sau combinate cu selecția clonală și înmulțirea în masă a materialelor de reproducere pe cale vegetativă sau numai prin selecție clonală (Enescu, Val., 1982).

Primele se sprijină pe selecția genotipică realizată după aptitudinea generală și specială de combinare ridicată, pe corelarea strînsă, favorabilă, a caracterelor după care se face selecția, pe cunoașterea corelației juvenil x adult, a interacțiunii genotip x mediu natural și de cultură, a varianței de aditivitate și dominanță etc. La această etapă de dezvoltare s-ar putea vorbi despre crearea de ideotipuri de arbori prin metode ale ingineriei genetice, dar numai prin cele la nivel celular.

Crearea ideotipurilor de arbori se sprijină pe următoarele fundamente genetice.

### Acțiunea genelor multiple

Se presupune că efectele unei gene majore pot fi recunoscute și astfel starea homo și heterozigotă dorită, ca și interacțiunea epistatică, poate fi manipulată. Dincolo de aceste gene și caractere, se presupune că există un număr mare de gene care afectează fiecare caracte-



ter, cu efect relativ redus față de efectul cumulat al variațiilor altor loci și al variațiilor de mediu. Genele din a doua categorie se transmit în același fel ca genele majore. Este însă dificil de a opera cu ele, fiind observabile numai indirect. Atita vreme cît ele sînt de regulă numeroase, efectul lor cumulativ poate fi puternic. Astfel, considerînd gena A care poate afecta recolta, să spunem, cu 0,1 unități, homozigotul AA ar putea produce în medie o creștere de  $10,1 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$ , heterozigotul Aa ar da  $10,0 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$  și homozigotul aa  $9,9 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$ . Aceste diferențe genetice mici ar putea fi neobservabile într-o pădure, în care există o varianță totală, să spunem, de  $10,0 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$ . În orice caz, dacă altă genă simplă de acest fel există în locusul „B” și acțiunea sa a fost similară iar frecvența intermediară, atunci genotipurile ar fi distribuite în jurul mediei de  $10,0 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$  dar varianța genetică ar fi dublă, amplitudinea diferențelor determinate genetic s-ar extinde la  $9,8 - 10,2 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  și varianța totală ar crește într-o oarecare măsură. Cu 10,20 sau 50 astfel de gene variația totală, determinată genetic, ar reprezenta o parte substanțială a varianței totale, manipularea genetică ar determina o creștere considerabilă a performanțelor medii. De fapt, cu gene care acționează în acest fel, populația originală ar putea avea o amplitudine individuală a productivității între 6,7 și  $13,3 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1} \text{ aa}^{-1}$  pentru 95% din populație în timp ce ameliorarea ar putea ridica media întregii populații dincolo de  $13,4 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ , în puține generații și, în același timp, ar putea manifesta aceeași varianță și potențial genetic [Namkoog ș.a., 1980].

### Recombinarea și schimburile de gene

Progresul, în creșterea productivității determinate genetic, va depinde de combinarea selectivă a genelor favorabile care acționează împreună în condițiile de mediu în care crește pădurea. Pentru câștigul genetic pe termen lung, trebuie să fie păstrate alelele din loci numeroși din populațiile de ameliorare și recombinația lor permite producerea de combinații de gene care n-au existat în populațiile sălbatice. Dacă efectivul populațiilor este suficient de mare și presiunea de selecție suficientă, pot fi obținute câștiguri în multe zeci de generații, iar producția sporită cu mult dincolo de nivelurile actuale.

### Valoarea de schimb a genelor și alelelor

Efectele reale ale genelor asupra populației în oricare generație pot fi datorate unor gene relativ puține, cu frecvență intermediară, care au efecte directe sau modificatoare ale altor gene din populație. Alte gene, care pot avea frecvențe reduse, pot fi relativ fără efect la un moment dat, dar pot avea efecte mai mari în generațiile următoare, datorită mai multor factori.

Astfel, simpla creștere a frecvenței alelelor va determina amplificarea efectului lor asupra producției sau interacțiunile genetice vor schimba și modifica efectul alelelor prin interacțiune epistatică. Este, de asemenea, posibil ca schimbările de ordin economic sau cele de mediu să modifice interesul față de alele considerate inițial nefolositoare.

Arborii forestieri au multe caractere cu control genetic puternic și o varianță genetică largă. Există deci un vast potențial pentru a se realiza programe de ameliorare flexibile, pentru a le continua în generații succesive cu ridicarea continuă a câștigului genetic și pentru a dezvolta noi combinații de gene pentru întrebuințări viitoare.

În legătură cu crearea de ideotipuri la arbori există cel puțin următoarele dileme, care, ca și fundamentele genetice, vor fi numai enunțate.

### Mărimea efectivului populațiilor

Prin selecție intensivă se pot obține rapid câștiguri genetice importante dar se pot, de asemenea, elimina alelele care ar putea fi folositoare în viitor. Chiar fără complicațiile provocate de linkage și interacțiunea genelor, dacă efectivul populației este mult sub 20, câștigul potențial este redus. Dacă cerințele referitoare la creșterea arborilor în condițiile de mediu și economice prezente rămîn constante, există totuși probleme determinate de reducerea efectivului populațiilor, așa încît multe alele să fie pierdute accidental ori frecvența lor să se reducă la un nivel la care devin dificil de localizat, în scopul încorporării, în programul de ameliorare.

### Modificarea cerințelor și populații multiple

Se poate prognoza, de exemplu, că un anumit sortiment de lemn este necesar într-o generație și nedorit în următoarea. În ambele cazuri, continuă să existe un set de bază al caracterelor de creștere și de formă care poate fi ameliorat în mod cumulativ, utilizînd aceleași populații de bază. Atita vreme cît, în mod normal, un ciclu de ameliorare la arbori se realizează în timp îndelungat, opțiunile pentru backcrossing, în general, nu sînt utile și, prin urmare, nu vor fi posibile nici chiar programe de ameliorare cumulative. Ameliorarea pentru rezistență la factori biotici vătămători noi se raportează la această categorie, intrucît dăunătorii se schimbă rapid.

Dilema cea mai mare derivă din potențialul ridicat de ameliorare. Este de dorit să se selecționeze pentru combinații alelice, sau pentru adaptabilitate? Cît de mare poate fi câștigul realizabil într-o generație și, de asemenea, cît de probabil va fi în condițiile în care utilitatea populației este limitată? Rezolvarea acestor probleme și obținerea de câștiguri rapide, fără pierderi pentru viitoarele câștiguri, necesită o

strategie de ameliorare adecvată care ducă direct către populații multiple.

Oricare ar fi strategia de ameliorare ce se adoptă, obținerea ideotipurilor dorite impune selecția concomitentă după mai multe caractere. Pentru speciile cu polenizare încrucișată, cel puțin o parte din aceste caractere sînt măcar parțial dependente de acțiunea genelor dominante. De aceea trebuie să se favorizeze, în special, încrucișarea arborilor neînrușiți. În contrast, în acțiunea genelor aditive nu este tot atît de important să se utilizeze în totalitate indivizii neînrușiți. Pe de altă parte, populația de ameliorare poate fi consangvinizată puternic. Există un conflict între încercarea de a practica o selecție foarte intensivă și una mai puțin intensivă. De regulă, este posibil un compromis între ceea ce poate fi făcut și proceduri rezonabile de ameliorare, care pot da satisfacții imediate și câștiguri pe termen lung.

Alt compromis în ameliorarea arborilor trebuie făcut între necesitatea de a testa precis (așa fel ca selecția să se facă cu eroare minimă) și necesitatea de a testa un număr mare de familii, clone etc., într-o gamă largă de stațiuni. Compromisul poate fi făcut între obiectivele de ameliorare și planurile rezonabile de testare, estimarea structurii varianță-covarianță și producția populației de ameliorare. Când se vorbește de compromis, în realitate este vorba de optimizare.

Pentru a face posibilă selecția concomitentă, după mai multe caractere, și pentru a crește eficiența ei, în generații avansate, se folosește indicele de selecție de tipul celui propus și folosit de [Stern, 1960], [Illy, 1966], [Becker, 1968], [Namkong ș.a., 1969], [Baradat ș.a., 1979] și alții.

Utilizarea unui indice de selecție mai complex este posibil în generația  $F_1$ . După cum subliniază [Buijtenen, 1967], deoarece costul individual al măsurătorilor variază mult, se va ținde către o veritabilă strategie a parametrilor de ameliorare genetică a arborilor, bazată pe evaluarea câștigului genetic maxim, ca și pentru un câștig optim din punct de vedere genetic.

În prezent, grație perfecționării calculatoarelor electronice, indicele de selecție cunoaște o aplicabilitate din ce în ce mai largă. Cel mai ambițios program în materie și în același timp cel mai ilustrativ, este cel de ameliorare a pinului maritim (*Pinus pinaster*) din sud-vestul Franței [Baradat ș.a., 1970].

Dintre problemele legate de crearea și utilizarea ideotipurilor de arbori, bazate pe reproducerea sexuală, se relevă cîteva aspecte importante ale ameliorării populațiilor multiple în interiorul speciei și al speciilor multiple. Discuția se impune, chiar și foarte sumar, pentru că un program de conservare a resurselor genetice și de ameliorare necesită nu numai tehnici de optimizare a unui obiectiv, ci și realizarea de

compromisuri între diferite subobiective. Toate acestea pentru a se obține producții maxime pe termen foarte lung. Se vrea, prin urmare, să se realizeze așa-numita „meta\*-ameliorare, care se ocupă cu organizarea programelor de ameliorare, care variază în formă și intensitate, și cu amenajarea genetică globală a diferitelor populații de ameliorare, utilizate în prezent sau în viitor” [Namkoog, 1980].

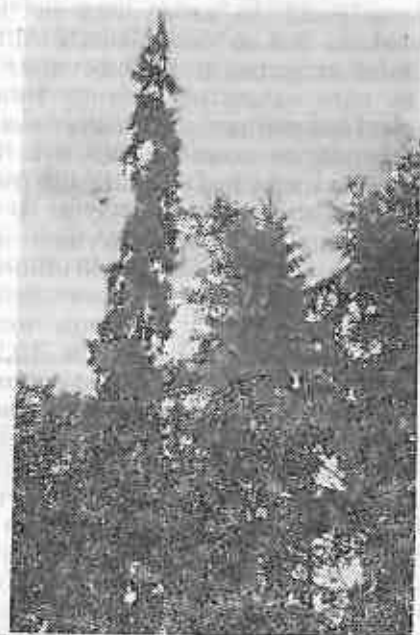


Fig. 1. Ideotip de molid var. *pendula*, selecționat în Ocolul Gîmpulung Muscel, pădurea păre-Olga Baneic. (Foto: ing. Gh. Piruță).

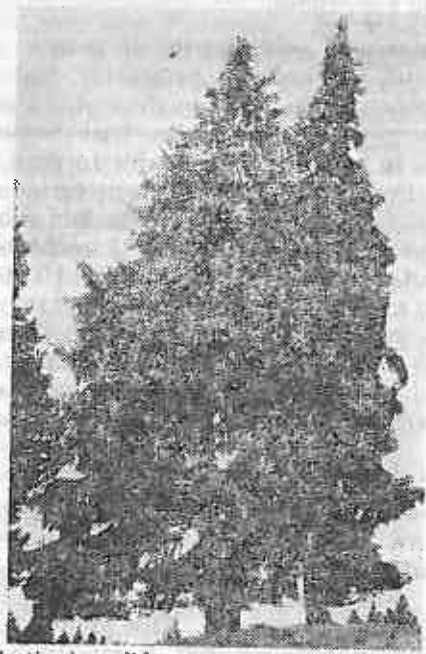


Fig. 2. Ideotip de molid var. *pendula*, selecționat în Ocolul Gîmpulung Muscel, UP VI Argeș, ua 40 c, punctul Clăbucet. (Foto: ing. Gh. Piruță).

\* „meta” desemnează o știință mai avansată care se ocupă cu probleme fundamentale sau de viitor [Namkoog ș.a., 1980].

Problema populațiilor multiple derivă din posibilele schimbări în ceea ce privește cerințele față de producția de lemn. Pe de altă parte, ameliorarea pentru o adaptabilitate foarte largă ar putea îngusta aria de utilizare, cu deosebire în stațiuni marginale sau pentru scopuri economice particulare.

Stabilirea unui sistem de populații multiple în care fiecare populație este realizată pentru utilizări potențiale diferite și care împreună formează un set de populații pentru o varietate posibilă de necesități viitoare. Amenajarea genetică implică deci stabilirea numărului și distribuției populațiilor de ameliorare și mijloacele de a compune setul de populații.

Conceptul privitor la utilizarea populațiilor multiple de ameliorare nu este nou [Backer și Curnow, 1969].

Într-un set de populații mici, în comparație cu o populație mare, câștigul genetic de ameliorare nu va fi același, datorită variației de moștrare și a altor erori necontrolabile. Media mai multor populații nu va atinge media unei singure populații mari, chiar dacă se practică în toate aceleași intensități de selecție, din cauza efectivului mai mic al fiecărei populații luate separat. Oricum există două avantaje:

— variația dintre subpopulații poate fi suficient de largă pentru unele dintre ele, pentru a depăși câștigul mediu dintr-o singură populație mare;

— diferențele subpopulații, chiar dacă s-a obținut aceeași medie, va utiliza și fixa alele diferite. Deci o selecție între subpopulații, practică în cicluri de ameliorare viitoare, ca și încrucișarea lor, este de așteptat să dea un câștig genetic mai mare și să regenereze oricare variație utilă pierdută în populații recombinante.

Într-un sens mai larg, ameliorarea populațiilor multiple pentru oricare set de populații este indicat a se face în jurul obiectivelor medii, în care caz se va obține un câștig mai mare decât în ameliorarea unei singure populații pentru o cerință anume. În același timp, alte populații ar putea fi reevaluate, pentru îmbogățirea unui set optim din generații succesive. Este, de asemenea, posibil ca hibridarea populațiilor să fie aleasă pentru utilizarea imediată sau pentru viitoarea ameliorare, dacă noile direcții cer o astfel de fuziune genetică. Deși fuziunile de populații pot fi totdeauna practicate, complexe de gene coadaptate își încetează activitatea și, o dată ce populațiile sunt fuzionate, este foarte dificil de separat genele lor, dacă aceasta se dorește. În multe cazuri, cel mai înțelept este să se concentreze efortul pe sursele probabile

pentru dezvoltarea intensivă și să se favorizeze oarecare diversitate într-un program de ameliorare mai puțin intensiv.

Sînt rare cazurile cînd o singură specie este satisfăcătoare pentru toate stațiunile și cerințele de lemn și, de aceea, este de dorit să se realizeze seturi discrete de specii. Pentru o națiune este rezonabil să se stabilească, în această privință, priorități. Primul set de specii este alcătuit din acelea cu utilizare largă, prin care producția forestieră beneficiază efectiv de efectele ameliorării genetice. Pentru astfel de specii, programele de ameliorare intensive se soldează cu câștiguri genetice importante. Al doilea set se formează din specii care au, în prezent, valoare mai redusă dar care dobîndesc potențial ridicat dacă sînt genetic ameliorate.

#### BIBLIOGRAFIE

- Backer, N. A., 1968: *Manual of procedures in quantitative genetics*, Washington State University Pullman, 130 p.
- Baker, L., H. și Curnow, R., N., 1969: *Choice of population size and use of variation between replicate populations in plant breeding selection programs*. *Crop. Sci.* 9, p. 550-560.
- Baradat, Ph., 1977: *Selection combinée multicaractère chez le pin maritime, divers modèles d'index de sélection utilisés*. *Comptes Rendus du 104-e Congrès National de Sociétés Savantes, Bordeaux Fas. II.*, p. 299-314.
- Enescu, Val., 1980: *Probleme ale utilizării culturilor de celule și fesaturi la ameliorarea arborilor*. Posibilități de aplicare în R. S. România, *Revista pădurilor* 5, p. 303-308.
- Enescu, Val., 1982: *Silvicultura clonală. Modalități și limite de aplicare*. *Revista pădurilor*, 6.
- Faulkner, R., 1981: *Tree improvement research and development - some thoughts for the 1980's*. In: *Seed orchard and strategies for tree improvement, part. 2*. Duncan, British Columbia, August 17-20, p. 1-18.
- Heybrock, M. H., 1978: *Primary consideration: multiplication and genetic diversity*. *Unasylva*, vol. 30, No. 119/120, p. 27-33.
- Ily, G., 1966: *Recherches sur l'amélioration génétique du pin maritime*. *Ann. Sci. For* 23/4, p. 757-984.
- Kleinschmit, J., 1974: *A programme for large scale cutting propagation of Norway spruce*. *N.Z.J. For Sa.* 4(2), p. 359-66.
- Libby, W., 1977: *Rooted cuttings in production forests*. 14-th Southern Forest Tree Improvement Conference, June 14-16, Gainesville, Florida 13-19.
- Lindgren, D., 1977: *Possible advantages and risks connected with vegetative propagation for reforestation*. In: *vegetative propagation of forest trees physiology and practice, Lectures from symposium in Uppsala, Sweden* 16-17. February: 10-16.
- Namkoog, G. ș.a., 1969: *Problems of multiple trait breeding*. *FAO-FO-FTB*-69-714.
- Namkoog, G. ș.a., 1980: *A Philosophy of Breeding Strategy for Tropical Forest Trees*. *Tropical Forest [Papers No. 16]*. University of Oxford, 67 p.
- Rouland, H., 1981: *Problems of clonal forestry in spruce and their influence on breeding strategy*. *Forestry Abstracts*, vol. 42, No. 10; 454-471.
- Tigerstedt, P. M. A., 1974: *The application of ecological genetics principles to forest tree breeding*. *Silvae genetica*, 23, 1-3: 62-67.

#### Development of tree ideotypes with most propitious valuable traits

The following three main problems of tree ideotypes have to be presented:

- Concept of tree ideotypes,
- Development of tree ideotypes,
- Modalities of tree ideotype use in forestry.

To breed ideotypes (ideal plant types) of forest trees, means, first of all, to adopt a specific long term strategy according to the present and future economic needs and ecological requirements. From the genetic point of view multiple gene action, recombination and gene exchange, changing value of genes and alleles must be taken into consideration. The basic dilemma is effective population size, changing needs and multiple population. As far as selection for multiple traits is concerned the selection index has to be treated. Concerning modalities of tree ideotype use in forestry only the utilization of clonal ideotypes was studied, namely: multiclonal varieties, bulk propagation and mosaics of monoclonal culture on small areas. The last problems treated are multiple populations within a species and multiple species.

## Revista revistelor

Solymos Rezső, dr.: Rolul culturilor repede crescătoare în dezvoltarea fondului forestier și aprovizionării cu materiale lemnoase. (A gyorsannövő faalományok szerepe az erdőállomány gazdálkodás és fejlődésében). În: Az Erdő, nr. 3/1986, p. 110-116.

Sub deviza „viitorul aparține culturilor repede crescătoare”, autorul face o serie de analize privind situația și evoluția unor specii din fondul forestier al Ungariei.

În perioada 1975-1984 suprafața arboretelor de salcâm a rămas constantă (271 mii ha), a celor de plop (autohtoni și euramericani) a crescut de la 125 mii ha la 153 mii ha, iar a celor de rășinoase (în principal pini) a crescut de la 179 mii ha la 227 mii ha.

Se propune introducerea noțiunii de „cultură repede crescătoare”, respectiv aplicarea cerințelor ca acestea la vârsta de

25 ani să atingă volumul exploatabil de 200 m<sup>3</sup>/ha, respectiv volumul total de 250 m<sup>3</sup>/ha, precum și realizarea unui diametru mediu minim, de 20 cm. Acest deziderat — este de părere autorul — se poate atinge însă numai în anumite condiții staționale și cu aplicarea pe scară largă a cuceririlor genetice și științei în general. În acest scop se propune o serie de măsuri pentru extinderea folosirii semințelor selecționate, aplicării îngrășămintelor, irigațiilor etc.

Se relatează că, deși suprafața ocupată de arboretele de salcâm, plop și rășinoase repede crescătoare ocupă numai 43% din fondul forestier, ponderea acestor specii, în volumul total al exploatărilor din cincinalul trecut, a reprezentat circa 50%. ceea ce fundamentează necesitatea extinderii acestor specii în cadrul împăduririlor viitoare.

Considerăm că merită toată atenția propunerea autorului de a circumscrie noțiunea de „cultură repede crescătoare”, luând în studiu creșterile realizate și posibile, cu aplicarea unor tehnici avansate de cultură, inclusiv limitarea stațiilor de instalare.

V. D.

## Recenzie

M. BUZA și M. STROIA: Blaj. Mic îndreptar turistic. Editura Sport-Turism, București, 1985, 133 pag. 40 fotografii alb-negru, o hartă a regiunii.

Deși în subtitlu lucrarea este prezentată drept mic îndreptar turistic, în fond ea cuprinde și un impresionant material documentar privind istoria Blajului, începând din anul 1737 până azi. Din acestea ne vom limita la câteva obiective turistice care au contingență cu preocupările silvicultorilor.

Pădurea Sloboda, situată la vest de orașul Aiud, este compusă din *Quercus petraea* și are în cuprinsul ei și *Genista Tinctoris*. Acestea, împreună cu cadrul natural pitoresc, au justificat declararea pădurii ca rezervație de peisaj. Teiul lui Eminescu, plantat pe locul din Hula Blajului unde, după marele scriitor George Călinescu, Mihail Eminescu s-a oprit, în drumul său de la Cernăuți la Blaj, în anul 1866, și, aruncând o privire asupra localității, a exclamat: „Te salut din inimă mică Romă” ...” Stejarul lui Avram Iancu, din parcul orașului Blaj, declarat monument al naturii. Aceste impresionează

nu numai prin mărimea lui, fiecare creangă principală din coronament având diametrul unui arbore de 60-70 ani, ci și prin regularitatea formei coronamentului. Un alt obiectiv turistic este Cetatea de Baltă care, după bătălia de la Baia, a ajuns în stăpînirea lui Ștefan cel Mare. Are un castel care se impune prin frumusețe și masivitate. Noi îl reținem aici pentru crescătoria de cerbi.

Blajul, ca localitate sistematizată, a luat ființă în anul 1737. Inocențiu Micu-Klein, cu mina proprie, a trasat pe plan locul pieței, al străzilor principale și a stabilit amplasarea obiectivelor culturale. Un alt cititor al Blajului a fost Dr. Vasile Suciuc, care a inițiat construirea unor importante așezăminte de cultură.

Dintre acestea reținem impunătoarea clădire numită Institutul Recunoștinței, terminată în anul 1929, și în care, în prezent, își au sediul două licee. Denumirea inițială a clădirii amintește de contribuția foștilor elevi ai Blajului, oferită în semn de recunoștință față de școlile care i-au educat.

Lucrarea „Blaj” este deosebit de valoroasă prin conținutul bogat, prin expunerea clară și documentată care permit cititorului să cunoască, sub diferite aspecte, acest centru de cultură românească, ea prezentînd interes și pentru silvicultori.

Ing. V. Cotta

# Aspecte privind acomodarea la condiții septice a plantelor de stejar (*Quercus robur* L.) regenerate prin culturi „in vitro“

Biolog ANCA GRIGORESCU  
ICAS-București

Dr. biolog MARGARETA IORDAN  
Institutul Central de Biologie

Dr. doc. VAL. ENESCU  
ICAS-București

Diminuarea suprafeței arboretelor de stejar în ultimele decenii (din 1922 și până în prezent, aceasta s-a redus de 4—5 ori), din cauza practicării unui mod de gospodărire neadecvat ecologiciei acestei specii, impune încadrarea majorității pădurilor sănătoase de stejar în categoria pădurilor de protecție [Giurgiu, 1978]. Datorită calității superioare a lemnului, a plasticității ecologice, a vitalității, a capacității de regenerare, a rezistenței la secetă și geruri se cere extinderea în condiții de cultură a acestei specii autohtone de mare valoare economică care, și în viitor, va ocupa un loc de frunte în cultura forestieră de la noi. În acest context, intensificarea lucrărilor de ameliorare a stejarului continuă să fie de mare importanță pentru sporirea productivității pădurilor și consolidarea funcției lor de protecție a mediului ambiant.

Pentru arborii forestieri, inclusiv genul *Quercus*, ameliorarea pe cale sexuată este limitată însă de perioadele lungi între generațiile succesive ca și de heterozigoție, fenomen frecvent întâlnit la arbori în regiunile temperate. O alternativă o reprezintă multiplicarea vegetativă a exemplarelor mature care și-au exprimat complet, sau în cea mai mare parte, însușirile genetice. Astăzi butășirea a devenit o metodă industrială de înmulțire vegetativă, de producere a materialului de plantat atât la rășinoase cât și la foioase.

Prin tehnicile tradiționale există totuși dificultăți majore în clonarea materialului biologic, determinate îndeosebi de relația inversă care există între vârsta plantei și capacitatea rizogenă a butășilor din coroană, de heterogenitatea acestora și de restabilirea lentă a ritmului de creștere; cu cât un individ este mai juvenil cu atât este mai ușoară propagarea lui vegetativă [Franelet, 1983].

În cazul stejarului, specie care pune unele probleme în condițiile butășirii clasice, maturarea se instalează devreme, progresiv, iar stadiul juvenil este de scurtă durată. Însușirea de juvenilitate se asociază cu capacitatea rizogenă a butășilor, ca urmare se constată că procentul de înrădăcinare este suficient numai la plante foarte tinere până la doi ani de la germinare [Enescu V. și Enescu Val. 1986]: capacitatea de a diferenția rădăcinii adventive diminuează treptat și dispare complet la butăși originari din ramurile individului matur din aceeași specie. Există însă, în structura arborilor maturi,

țesuturi care își mențin potențialități de juvenilitate (capacitatea de diviziune celulară, de diferențiere și morfogeneză, inclusiv rizogeneză). Aceste țesuturi juvenile pot fi izolate prin tehnicile de culturi „in vitro”, pot fi multiplicare și folosite pentru a genera plante întregi, autonome, conforme tipului varietal.

Clonarea prin culturi „in vitro” oferă posibilități deosebite dat fiind faptul că, utilizând explante de dimensiuni mici se poate valorifica la maximum un material valoros, crește eficiența dacă ne referim la propagarea în masă, se asigură un control fitosanitar riguros al plantelor regenerate, este folosit un spațiu limitat pentru producerea materialului și se pot constitui bănci de gene, ceea ce va duce în final la o creștere a calității pădurii.

Cercetările asupra genului *Quercus*, în culturi celulare, sînt puține pe plan mondial, [Gauthert, 1934; Jaquiot, 1952; Barnard, 1962; Seeking, 1979; Chalupa, 1979, 1984] iar în țara noastră ele au fost inițiate de ICAS în colaborare cu ICEBIOL din anul 1980 [Jordan ș.a., 1982, 1983, 1985].

## Materialul biologic și etapele clonării „in vitro” la stejar

Experimentele au inclus atât plantule (1—5 luni), obținute prin germinarea ghindei, cât și fragmente din lăstari juvenili prelevate direct de la arbori maturi selecționați (schema 1)

Într-o primă etapă s-a realizat o cultură primară sterilă de muguri, utilizînd ca inocul (explant) segmente mici (1—1,5 cm) de ax cu mugure latent.

Condițiile care au favorizat obținerea unei culturi eficiente de muguri „in vitro”, și pornirea în creștere a acestora, au fost juvenilitatea meristemelor din inoculi, utilizarea unor medii nutritive adecvate, în ceea ce privește compoziția în macro și microelemente, vitamine, sursă de C și balanță hormonală ca și asigurarea unei intensități luminoase de minimum 8000 lx\*).

Respectînd parametrii menționați, ca și condițiile de asepse cerute de tehnicile de cultură

\*) Compoziția mediului nutritiv:  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -400;  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -96;  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ -556;  $\text{K}_2\text{SO}_4$ -990;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -370;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ -170;  $\text{Na}_2\text{EDTA}$ -37,3;  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -27,8;  $\text{H}_3\text{BO}_3$ -6,2;  $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ -22,3;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -8,6;  $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -0,25;  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -0,25; myo-Inositol, 100; Thiamine, HCl-1,0; Nicotinic acid-0,5; Pyridoxine, HCl-0,5; Glycine-2,0; Glutamine-2,0/mg/l.

### Schema

Descrierea procesului tehnologic de multiplicare clonală prin tehnica culturilor de celule și țesuturi vegetale la *Quercus robur*

Schema principalelor etape ale tehnologiei de multiplicare clonală prin culturi de celule și țesuturi la *Q. robur* L.

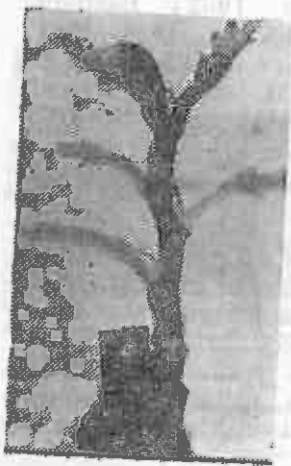
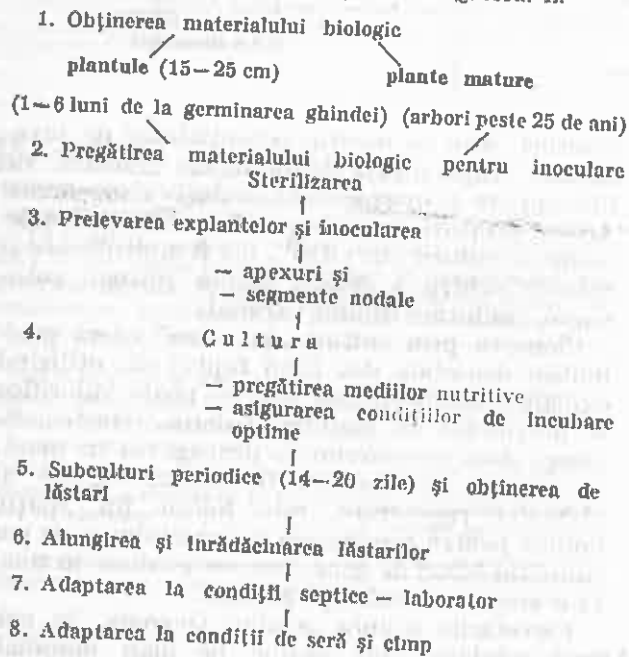


Fig. 1. Lăstari apți pentru microbutășire.



Fig. 2. Rădăcini diferențiate din baza lăstarului.

„in vitro” în circa trei săptămâni de la inoculare, mugurii latenți au format lăstari de 2–4 cm., apți pentru transferul lor pe mediul de inducere a rizogenezei sau pentru microbutășire (fig. 1) deci a doua etapă, care asigură succesul multiplicării clonale prin cultura de muguri, este inducerea rizogenezei la lăstarii și microbutășii obținuți aseptice. Rezultate foarte bune privind rizogeneza la *Quercus robur* L. se obțin prin detașarea lăstarilor de explant și repicarea pe medii nutritive cu conținut în macro și microelemente diminuat și suplimentate cu auxine, îndeosebi IBA (acid indolilbutiric) și IAA (acid indolilacetic).

Rădăcinile (în număr de 1–5) diferențiate din baza lăstarului sînt în general viguroase, cu ramificații secundare și asigură o creștere echilibrată a plântuței (fig. 2).

### Acomodarea la condiții septice

Transferul din condiții aseptice, din mediile de cultură sterile, la condiții septice, în sol reprezintă a treia etapă, de mare importanță în multiplicarea clonală prin tehnicile „in vitro”.

Plântuțele scoase din mediul închis aseptice sînt deosebit de sensibile la umiditate și se ofilesc rapid din cauza pierderii excesive de apă, înainte ca rădăcinile să poată deveni fiziologic active după transplantare. Aceasta cu atît mai mult cu cît cuticula, ca țesut de protecție, de obicei, nu este suficient diferențiată și funcțională. Cu toate acestea, există variații foarte mari în răspunsul diferitelor specii la transplantare și adaptare la stresul mediului înconjurător, alît în ceea ce privește parametrii fizici ai mediului (umiditate, temperatură, lumină) cît și în ceea ce privește perioada de timp necesară dezvoltării trăsăturilor adaptative anatomice și morfologice care urmează transplantării; supraviețuirea este condiționată și de retragerea din mediu a factorilor de creștere (fitohormonii) și a substanțelor organice.

Deshidratarea plântuțelor poate fi prevenită prin menținerea lor o perioadă de timp în camere cu ceață intermitentă sau, în lipsa acesteia, prin acoperirea, imediat după transplantare, cu pungi de polietilenă sau cu pahare de sticlă, realizîndu-se astfel o atmosferă cu umiditate ridicată (80–90%).

Trecerea la condițiile septice ale plantelor de stejar regenerate aseptice, s-a făcut în momentul cînd sistemul radicular bine dezvoltat a permis transferul din vasele de cultură cu mediu artificial, în ghivece cu pămînt (50% pămînt de seră și 50% nisip cu pietriș sau perlit) fără aport de îngrășăminte în condiții de umiditate crescută, prin pulverizări repetate cu apă și fungicid pentru prevenirea deshidratării și contaminării plantelor (fig. 3,4).



Fig. 3. Plantă de *Q. robur* acomodată la condiții septice.

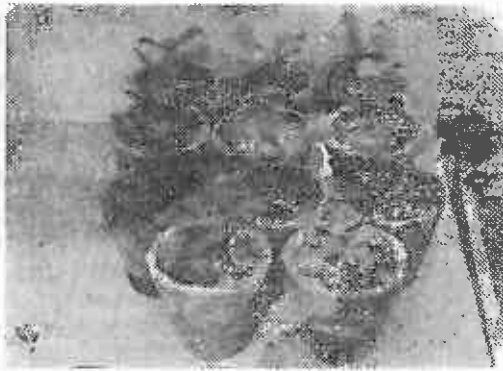


Fig. 4. Imagine de ansamblu cu plante de *Q. robur* regenerăte „in vitro” și acomodăte la condiții de seră.

Durata întregului proces, de la inoculare și pînă la transferul în ghivece, a fost de două luni, pierderile de material fiind ne semnificative.

După perioada de acomodare (circa 10 zile), plantele s-au instalat într-un solar dotat cu instalație automată de ploaie artificială, care a asigurat o umiditate relativă a aerului de 85–90%, și cu un aparat de condiționare a aerului care nu a permis ridicarea temperaturii peste 30°C. Iluminarea s-a realizat cu lumină naturală fără suplimentare. Dirijarea acestor factori este foarte importantă, în acomodarea

anii 1985 și 1986 s-au înregistrat cîte trei și patru creșteri.

Măsurătorile, observațiile și tratamentele cu fungicid au fost executate periodic. Înălțimea totală a puieților de stejar la 1 septembrie 1986, după doi ani, în pepinieră a variat între 40–126 cm, cu o medie de 66 cm față de 61 cm a puieților martor. Din examinarea datelor cuprinse în tabelul 1 se poate concluda că: varianta martor ( $s\% = 43$  și 38) decît în varianta — înălțimea puieților, din varianta „in vitro”, este, la ambele date de observații, superioară martorului (109,4% respectiv 108,2%); — omogenitatea mai mare a puieților, în varianta martor ( $s\% = 43$  și 38) decît în varianta „in vitro” ( $s\% = 54$  și 45), relevă o mare variabilitate a creșterilor în această variantă, datorată compoziției mediului artificial.

Toate exemplarele sînt viguroase și, în primăvara anului 1987, vor putea fi plantate la loc definitiv.

Materialul obținut prin culturi „in vitro” este sănătos, este conform cu planta donatoare și respectă nealterat toate calitățile genotipului de la care s-a plecat; existînd certitudinea înființării unei culturi omogene, de calitate, se poate astfel asigura o propagare rapidă a exemplarelor valoroase, a unor specii și varietăți noi, dificil de înmulțit prin metode tradiționale, realizînd

Tabelul 1

Varianta	n	Înălțimea totală la data							
		3.04.1985				10.09.1986			
		$\sigma_{n-1}$	$\bar{x}$	s%	$s\bar{x}\%$	$\sigma_{n-1}$	$\bar{x}$	s%	$s\bar{x}\%$
Martor	30	2,425	5,65 100%	43 100%	0,443	23,221	61,06 100%	38 100%	4,239
„In vitro”	30	3,351	6,183 109,4	54 126%	0,612	29,800	66,10 108,3%	45 118%	5,441

vitroplantelor la condițiile septice, pentru obținerea de culturi sănătoase și reactive (fig. 4).

În aceste condiții plantele au stat cinci luni, interval în care s-au efectuat observații și măsurători, după care în luna octombrie 1984, un număr de 100 exemplare considerate apte au fost repicate în pepinieră. Cînd temperatura aerului a scăzut la 0°C, s-a procedat la protejarea puieților împotriva acțiunii dăunătoare a gerului, vîntului și vînatului.

Intrarea în vegetație la începutul lunii aprilie 1985 a fost de 100%, deși plantele s-au confruntat cu condițiile unei ierni aspre, cu temperaturi de -30°C. De remarcat capacitatea de adaptare a vitroplantelor a căror comportare a fost asemănătoare cu cea a puieților din lotul martor, proveniți din sămîntă.

Ritmicitatea creșterii stejarului o întîlnim și la plantele regenerăte prin culturi „in vitro”, astfel că în cursul sezonelor de vegetație din

du-se în același timp și o mare economie de energie. Aceste avantaje se pot folosi și în silvicultură mai ales în etapa actuală cînd cerințele mondiale impun programe complexe de ameliorare a speciilor valoroase, de îmbunătățire a calității și productivității lor, ca și la menținerea cîștigului genetic în descendență.

#### BIBLIOGRAFIE

- Alexe, A., 1984: Rezultatele unor cercetări de biometrie, anatomic, fiziologie și biochimie la arbori de *Quercus* sănătoși și la cei în curs de uscare. Revista pădurilor, nr. 3.
- Enescu, V., Enescu, Val., 1986: Cercetări privind bulășirea stejarului (*Quercus robur* L.) Premise pentru ameliorarea bazată pe selecție clonală. Revista pădurilor, nr. 2.
- Giurgiu, V., 1978: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V., 1982: Pădurea și viitorul. Editura Ceres, București.

Jordan, M., Grigorescu, A., Enescu, Val, Roșu, A., Mirancea, D., 1982: *Multiplacarea clonală prin tehnici de cultură celulară la arbori*. Revista pădurilor nr. 3  
 Jordan, M., Roșu, A., Enescu, V., Brezeanu A., Coman, I. 1983: *Regenerarea de plante prin cultura „in vitro” la Quercus*. Al II-lea Simpozion Național de Culturi Vegetale „in vitro”, Pitești.  
 Jordan, M., Grigorescu, A., Roșu, A., Brezeanu, A., 1985: *Influența luminii și a mediului nutritiv asupra morfogenezei „in vitro” la Quercus*. Conf. Naț. Flizol. Plant., 14-15 mai 1985, București.  
 Jordan, M., Grigorescu, A., Roșu, A., Prisecaru, M. 1985: *Multiplacarea prin cultură „in vitro” în*

*relație cu juvenilitatea, maturitatea și rejuvenilitatea la specii lemnoase*. Al III-lea Simpozion Național de culturi de celule și țesuturi vegetale „in vitro”, București.  
 Nour, M., El, Riedacker, A., 1984: *Rythmes de croissance et de régénération des racines de plants et boutures de chênes pédonculés (Quercus pedunculata, Ehrh.)*, Annales des Sciences forestières, vol. 41, nr. 3.  
 Poissonier, M., Dumant, M. J., Francllet, A., 1983: *Acclimatation de clones d'eucalyptus multiplés „in vitro”*. Annales des recherches sylvicoles. Afocel, Paris.  
 Reich, P. B., Tasky, R. O., Johnson, P. S., Hindley, J. 1980: *Periodic root and shoot growth in Oak*. For. Sci. vol. 26, nr. 6, pp. 590-598.

**Research on the adaptation to septic conditions of oak plants (*Q. robur* L.) regenerated by „in vitro” cultures**

The paper presents the research results on the multiplication of oak (*Quercus robur* L.) by „in vitro” cultures and the adaptation of the vitro-plants to septic conditions (in nursery).

During the first stage we obtained a primary sterile bud culture.

During the second stage rhizogenesis was induced to the shoots and microcuttings which had been obtained in aseptic conditions.

The third stage is represented by the transfer from aseptic to septic conditions.

The adaptation took place gradually by providing controlled conditions in the greenhouse for 5 months, after which the plants were transplanted in the nursery, where the bud flushing and the rhythmicity of height growth were observed.

The resulting material displays the qualities of the initial genotype and can be compared with the seedlings obtained from seeds or by classical cutting.

## Recenzie

ADRIANO, D., C.: *Trace Elements in the Terrestrial Environment (Elementele trasoare în mediul înconjurător terestru)* Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg Tokyo, 1986, pp. 533, 99 ilustrații și 111 tabele.

În această carte autorul prezintă o sinteză a elementelor trasoare în mediul înconjurător terestru. Fac obiectul acestei lucrări metalele grele care se găsesc în cantități mici, în sisteme naturale și perturbate, și care, cînd se găsesc în concentrații suficiente, devin toxice pentru organismele vii. Alte sinonime pentru elementele trasoare sînt: metale trasoare, metale grele, micronutrienți, microelemente. În lucrare sînt luate în considerare următoarele elemente trasoare: arseniul (As), argintul (Ag), borul (B), bariul (Ba), beriliul (Be), cadmiul (Cd), cobaltul (Co), cromul (Cr), cuprul (Cu), fluorul (F), mercurul (Hg), manganul (Mn), molibdenul (Mo), nichelul (Ni), plumbul (Pb), antimoniul (Sb), seleniul (Se), staniu (Sn), titanul (Ti), talu (Tl), vanadiul (V) și zincul (Zn). Fierul (Fe) și aluminiul (Al) nu sînt incluse din cauza abundenței lor, în special, în scoarța pămîntului. Fiecare microelement este supus analizei sub diverse aspecte, ca, de exemplu, în cazul cadmiului: proprietățile generale ale cadmiului; producția și utilizarea cadmiului; existența în mod natural a cadmiului; cadmiul în sol (total cadmiu, cadmiul disponibil, cadmiul și profilul solului, forma și specificitatea, fixarea și complexarea lui); cadmiul în plante (absorbția și acumularea, interacțiunea cadmiu-zinc, interacțiunea cadmiului cu alți ioni, toxicitatea cadmiului); cadmiul în ecosistemele naturale; factorii care afectează mobilitatea și disponibilitatea cadmiului (pH, capacitatea de schimb cationic, materia organică, capacitatea de reducere, specia și părțile plantei, alți factori); cadmiul în apa de spălare și în alimente; sursele cadmiului în mediul înconjurător (fertilizantii fosfatlici, mlul de la apele menajere, precipitațiile radioactive atmosferice, extracțiile minere); bibliografia consultată.

În partea introductivă a lucrării sînt prezentate unele considerații generale referitoare la: definiția și funcțiile elementelor trasoare; ciclul biogeochimic al elementelor trasoare (în

ecosistemele agricole și în cele forestiere); sursele elementelor trasoare (materialul parental al solului, fertilizantii, pesticidele și varul nestins, reziduurile lichide, dejecțiile animaliere, reziduurile de cărbuni, deșeurile urbane, deșeurile animale, reziduurile și metalurgia, gazele de eșapament); capacitatea solului pentru elementele trasoare (pH, capacitatea de schimb cationic, materia organică, cantitatea și tipul de argilă, oxizii de fier, mangan și de aluminiu, capacitatea de reducere); capacitatea plantulelor pentru elementele trasoare (specia, cultivarul, părțile plantei și vîrsta, interacțiunea ionilor, practicile de amenajare, condițiile pedologice și climatice); elementele trasoare în lanțul trafic.

Cele mai importante surse de elemente trasoare, în țările industrializate, în ordinea descrescîndă a importanței, sînt: poluarea aerului, reziduurile urbane, depunerile apelor menajere și industriale, chimicalele din agricultură și deșeurile industriale. În cazul depășirii capacității solului în elemente trasoare se ajunge în sistemul sol-plantă-animal la biotoxicitate. Plantele diferă mult, în ceea ce privește sensibilitatea lor la excesul de metale grele. Spre exemplu legumele frunzoase sînt cele mai mari acumulatoare de cadmiu din sol, în timp ce părțile comestibile din tomate, dovlecel, ridichi, tind să aibă un nivel scăzut de cadmiu.

La pH cuprins între 5,5 și 6,5, cuprul poate fi de două ori mai toxic decît zincul, iar nichelul de patru ori mai toxic decît zincul. La arborii forestieri concentrațiile de elemente trasoare prezintă următorul model: rădăcini > frunziș > ramuri > trunchi. Este acreditată ideea că răspîndirea elementelor trasoare în diferite țesuturi vegetative este o caracteristică a transportului de xilem și că maxima concentrație a unui element este legată de fluxul apei pierdută prin evapotranspirație și durata acestui proces.

În concluzie, lucrarea este deosebit de importantă, prin volumul mare de informații, pe care îl prezintă cititorilor, în legătură cu elementele trasoare din mediul înconjurător terestru. Ea se adresează tuturor specialiștilor care activează în domeniul protecției mediului înconjurător, fie el silvicultori, agronomi, biologi, chimiști, medici, pedologi, geografi, din industria alimentară, minieră, metalurgică și alte domenii, care au tangență cu problematica vastă abordată în această lucrare de prestigiu.

Dr. ing. M. Ianculescu



# Peroxidaza din floemul arborilor forestieri și chimiobioluminescența. Perspective în cercetarea fiziologică și ecologică

Biochimist CLAUDIA EVELINA BUDU  
Filiala ICAS – Brașov

Peroxidazele din plante (EC 1.11.1.7) au un rol important în diverse funcții celulare, cum ar fi, biosinteza ligninei, generarea de hormoni și detoxifierea hidrogenului peroxidic [Conroy ș.a., 1982]. Aceste enzime sînt glicoproteine formate dintr-un singur lanț polipeptidic și conțin, ca grupare prostetică, feriprotoporfirina IX. Fiecare plantă prezintă numeroase izoenzime ale peroxidazei care diferă în funcție de specificitatea lor de substrat și localizarea în plante.

Din literatura de specialitate se apreciază că reacția peroxidazei cu diverși fenoli este însoțită de emisie de lumină [Aver'yanov ș.a., 1978].

[Abeles ș.a., 1978] a stabilit că complexul apă oxigenată-peroxidază este implicat în luminiscenta țesuturilor din rădăcini și tulpini.

Reacțiile peroxidative ce conduc la emisia de lumină sînt reprezentate ca fiind analoge cu sistemul leucocitic al mieloperoxidazei de la animale, descris de [Klebanoff, 1967], citat de [Salin ș.a., 1981].

Studiindu-se posibilele mecanisme ale reacției care furnizează emisie de lumină la peroxidază s-a constatat că un rol important îl are apariția oxigenului singlet  $O_2^+$ , în mediul de reacție care, prin relaxarea sa la forma normală  $O_2$ , determină o emisie de lumină [Slawinska, 1978]. Un posibil mecanism de reacție este reprezentat în figura 1 [Salin ș.a., 1983].

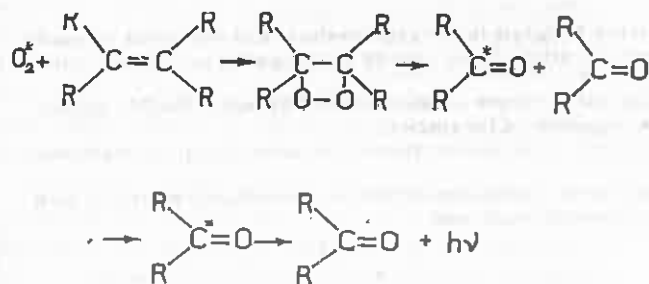


Fig. 1. Posibil mecanism de reacție a emisiei chimioluminiscente, propus de [Salin, ș.a., 1983].

( $O_2^+$  – oxigen singlet;  $C^* = O$  – grupare carbonil excitată,  $h\nu$  – emisie luminoasă)

Pornind de la aceste considerații teoretice, în lucrarea de față ne-am propus să evidențiem acest fenomen ce a apărut la nivelul floemului, la câteva specii forestiere studiate de noi (molid, brad, pin și paltin).

Fenomenul de chimiobioluminescență a fost detectat la separarea prin electroforeză pe gel de poliacrilamidă a izoenzimelor peroxidazei

din extractul proteic de floem [Budu, 1985]. După colorarea specifică a gelurilor, cu reactiv de benzidină și apă oxigenată, emisia specifică a unor benzi izoenzimatică a fost dozată cantitativ prin incubarea gelurilor într-o soluție de acid acetic 5%.

Spectrul de absorbanță a soluțiilor chimiobioluminiscente s-a făcut prin înregistrare pe un Specord UV-VIS, Carl Zeiss Jena.

Spectrele izoenzimatică ale celor patru specii studiate au fost diferite de la o specie la cealaltă, dar emisia de lumină a apărut la aceeași bandă izoenzimatică (fig. 2).

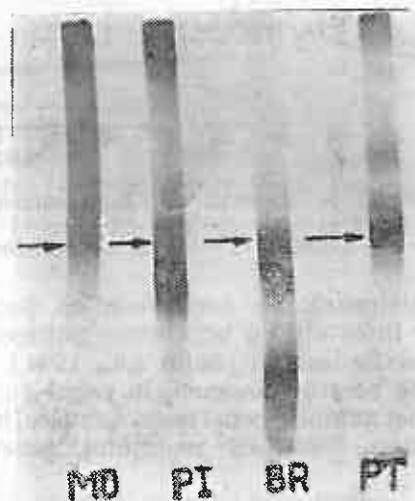


Fig. 2. Zimogramele peroxidazei din floem. [molid (MO); pin (PI); brad (BR); și paltin (PT)]. (→) – bandă izoenzimatică cu emisie de lumină

Maximumul de absorbție a soluțiilor chimiobioluminiscente a fost același la cele patru specii studiate, la lungimea de undă de 432 nm (fig. 3).

Emisia chimioluminiscentă poate fi considerată, între anumite limite, ca un indice al concentrației peroxidazei [Olinescu și colab., 1985].

Ținând seama de faptul că intensitatea emisiei de lumină este diferită și probabil specifică pentru fiecare arbore, se poate admite ipoteza că acest efect este determinat și de alți componenți biologici activi, cu funcție de reglare a activității peroxidazei, de aici și denumirea propusă de noi, de chimiobioluminescență [Budu, în curs de publicare].

În momentul de față, cercetările privind emisia chimioluminiscentă converg spre elucidarea transportului de oxigen în plante [Vertapetian ș.a., 1974].

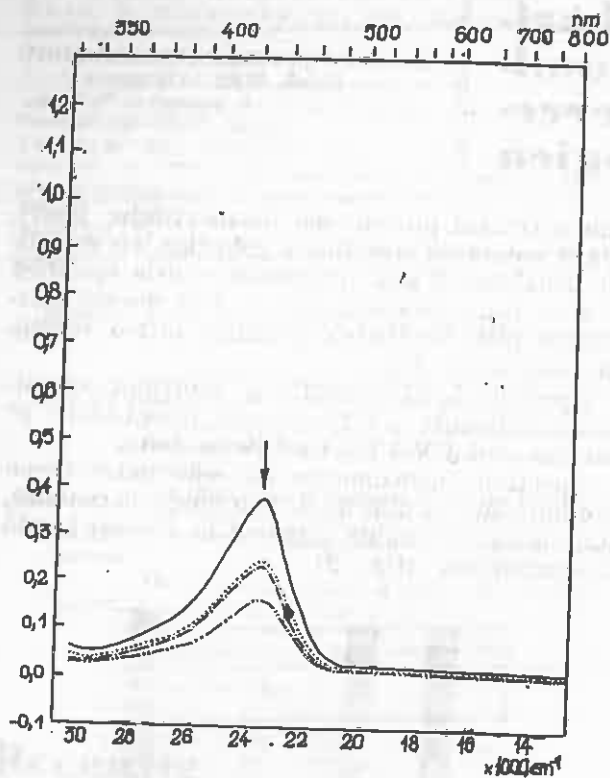


Fig. 3. Spectrele de absorbție ale chimioluminescenței. (—) — molid; (---) — pin; (-·-·-) — brad; (····) — paltin; (→) — maxim de absorbție.

Se anticipează, de asemenea, că țesuturile plantelor infectate cu organisme patogene pot emite specific lumină [Salin ș.a., 1981].

Apariția acestui fenomen, în cazul nostru la nivelul unei anumite benzizoenzimatică, creează posibilitatea depistării reglajului genetic ce

stă la baza interacțiilor dintre „compusul reglator”, izoenzimă și emisia luminoasă.

Recent în medicină au început să se facă investigații privind efectul chimioluminescent al mieloperoxidazei din neutrofilul uman, normal și patogen [Dragomirescu, 1985].

În concluzie se poate aprecia că există posibilitatea studierii, pe viitor, a acestui fenomen având ca scop explicarea diverselor răspunsuri specifice ale arborilor, la mediu.

#### BIBLIOGRAFIE

- Abeles, F. B., Leather, G. R., Le Forrence, 1978: *Plant chemiluminescence*. Plant Physiol., 62, p. 696-698.
- Aver'yanov, A. A., Merzlyak M., N., Rubin, P. B., 1978: *Chemiluminescence during oxidation of gossipol by peroxidase*. Biokhimiya, 43, p. 1594-1601.
- Budu, Claudia E velina, 1985: *Bioluminescența naturală a unor forme multiple ale peroxidazei în anumite condiții la Abies, Alba Mill.* Conferința Națională de fiziologie a plantelor, rez. p. 9.
- Conroy, J. M., Borzelleca, D. G., Mc Donell, L. A., 1982: *Homology of plant Peroxidases*. Plant Physiol., 69, p. 28-31.
- Dragomirescu, T. 1985: *Chimioluminescența la granulocitul neutrofil uman*. Revista de igienă, bacteriologie, parazitologie, epidemiologie, pneumofiziologie, 30, p. 193-222.
- Olfinescu, R., Alexandrescu, R., Niță, S., 1985: *Studiul utilizării luminolului ca donator de electroni pentru determinarea activității peroxidazei*. Studii și cercetări de biochimie 28, p. 46-53.
- Salin, M. L., Bridges, S. M., 1981: *Chemiluminescence in Wounded Root Tissue*. Plant Physiol., 67 p. 43-46.
- Salin, M. L., Bridges, S. M., 1983: *Chemiluminescence in soybean root tissue: effect of various substrates and inhibitor*, Photochem., Photobiophys., 6, p. 57-64.
- Slawinska, D., 1978: *Chemiluminescence and the formation of singlet oxygen in the oxidation of certain polyphenol and quinones* Photochem Photobiol., 28, p. 453-458.
- Vartapetian, B. B., Agapora, L. P., Aver'yanov, A. A., Veselovsky, V. A., 1974: *New approach to study of oxygen transport in plants using chemiluminescent method*. Nature, p. 249, p. 269.

**Peroxidase in the phloem of forest trees and chemiluminescence** Presents in the physiological and ecological research  
The photoactive features of peroxidase in the phloem of various forest species were pointed out: spruce, pine, fir, sycamore maple.

Chemiluminescence was detected in the polyacrylamide by means of benzidine and hydrogen dioxide reagent. The phenomenon occurred at the same isoperoxidase, regardless of the species.

The chemiluminescent emission obtained in the 5% acetic acid solution showed the same absorption maximum at 432 nm.

The different light intensity of each tree allows a tentative explanation of various physiological processes, such as oxygen transport in the tree, its specific response to environmental conditions.

# Lupii și echilibrul ecologic al pădurilor din Bucovina

Dr. ing. R. ICHIM  
Stațiunea experimentală de cultura  
molldului, Cîmpulung Moldovenesc

Pădurile de molid și brad din Bucovina, îndeosebi arboretele tinere, se află într-o stare nefavorabilă ca urmare a vătămarilor produse de cerbi, prin cojiri și roaderi la arborii în picioare. Suprafața acestor păduri se ridică, în anul 1972, la 50956 ha, din care 42526 ha molid și 8430 ha brad, majoritatea fiind situate în primele 2-3 clase de vîrstă (tabelul 1).

existența lupilor. Inventarierea, efectuate în ultimii ani, au stabilit că efectivele anuale ale acestora ar fi cuprinse între 112 și 209 exemplare, în medie un lup la 2500 hectare pădure; dacă ne referim la toată suprafața județului, ar reveni un lup la 4800 hectare. Desigur că aceste cifre și calcule sînt relative, dacă avem în vedere comportamentul și modul de viață a

Tabelul 1

Situația pe clase de vîrstă (ha) a arboretelor de molid și brad vătămate de cerbi, prin cojiri și roaderi, în pădurile județului Suceava (Ichim, 1975)

Specia	Clasa de vîrstă (ani)						Total ha
	<20	21-40	41-60	61-80	81-100	>100	
molid	9.752	12.045	11.938	7.619	658	514	42.526
brad	2.999	2.537	1.366	997	249	282	8.430
<b>Total</b>	<b>12.751</b>	<b>14.582</b>	<b>13.304</b>	<b>8.616</b>	<b>907</b>	<b>796</b>	<b>50.956</b>
ha	25,0	28,6	26,1	16,9	1,8	1,6	100
%							

În prezent aceste cifre sînt mult mai mari, deoarece din anul 1972 și pînă acum suprafețele calamitate au crescut mult.

Rănille provocate de cerbi pot ajunge pînă la 2,6 m lungime, dar, indiferent de dimensiunile lor, ele constituie porți de intrare pentru sporii unor ciuperci din genul *Fomes* care duc, în final, la apariția putregaiului roșu. Cercetările care s-au făcut [Ichim, 1975] au arătat că înălțimea putregaiului, la arborii vătămăți, poate ajunge pînă la 6-7 m în funcție de vechimea și dimensiunile rănilor, vîrsta arborilor etc. Viteza de propagare anuală în lungime este de 22 cm. Aceste răni, fiind localizate la baza arborilor, de unde rezultă sortimentele cele mai valoroase, pagubele care se produc prin deprecierea și deklasarea lemnului sînt foarte mari.

În aceste păduri există milioane de arbori cu vătămări de acest fel, iar volumul lemnului depreciat se ridică la aproape 2 milioane m<sup>3</sup>. S-a constatat că cerbii produc vătămări de acest fel în tot timpul anului, cele mai periculoase fiind cele produse în perioada de vegetație care, de altfel, sînt și cele mai frecvente.

După cum se vede, este vorba de un dezechilibru ecologic [Giurgiu, 1982] între vegetația forestieră și fauna cinegetică din această zonă. La nivelul anului 1974 efectivele de cerbi, de toate vîrstele și sexele, în pădurile județului Suceava se estimau la 5868 exemplare, adică 1,3 la 100 hectare. (Această evaluare este însă aproximativă și nu se poate lua în calcul).

Problema calamităților provocate de cervide în pădurile de rășinoase, de aici, se leagă și de

lupilor, metoda de evaluare aplicată, daunele provocate vînatului, animalelor domestice etc.

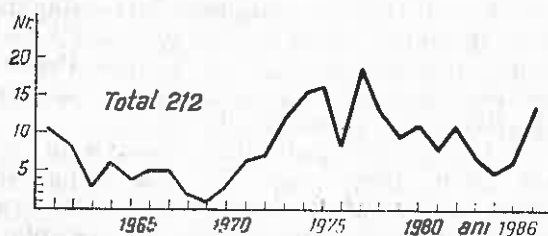


Fig. 1. Lupi împușcați în Ocolul silvic Brosteni, între ani 1961-1986 (după evidențele Ocolului).

Factorii principali care influențează asupra efectivelor de lupi în această zonă sînt:

— masivele întinse și compacte de păduri, care ocupă peste 51% din suprafața județului, posibilitățile de combaterea lor fiind astfel diminuate;

— efectivele ridicate de cervide, care constituie hrana de bază în timpul iernilor\*);

— efectivele ridicate de animale domestice, îndeosebi de oi, care constituie sursa lor principală de hrană, în timpul verii, cînd se află la pășune prin munți și păduri;

— infiltrațiile din afară, mai ales din nord și est.

Oile și cervidele constituie aici — după sezon — hrana lor de bază și, în același timp, cea preferată.

\* În feriele grele se cunosc cazuri cînd, împinși de foame, au mîncat și ciinii din lanț de prin gospodării.

Pe măsură ce oile și celelalte animale domestice se retrag de la pășunat, crește presiunea lupilor asupra cervidelor care, în perioada de primăvară-toamnă, atinge nivelul cel mai scăzut.

În această zonă se întreprind acțiuni pentru combaterea lupilor, rezultatele care se înregistrează fiind semnificative. Pentru stîrpirea lor se oferă premii care au fost și sînt substanțiale, nu numai acum, dar și în trecut. Zachar, Guzman ș.a., [1901] arată că „împușcîndu-se la o vînătoare în anul 1856 o lupoaică, pădurarul însărcinat cu paza începu a plînge, pentru că prin aceasta i s-a retras venitul ce îl avea an de an prin prinderea puilor de lup”. Prof. E. Botzat (1931), specialist și renumit cercetător în domeniul biologiei vînatului în această zonă, relatează despre performanța unui vînător din satul său care împușcase, în viața sa, un număr de 70 lupi. Această cifră însă, în zilele noastre, a fost de mult depășită, avînd în vedere mijloacele perfecționate folosite (arme de foc, otrăvuri etc.).

În Ocolul silvic Broșteni de exemplu, a cărui suprafață este de peste 31 mii ha, în perioada 1961—1986 au fost împușcați și distruși 212 lupi (fig. 1), revenind în medie anual cîte 8 exemplare. Cei mai mulți au fost împușcați în anii 1977, 1975, 1974, iar în primele 6 luni ale anului 1986, 13 exemplare. Tot în acest Ocol, în iarna anului 1981 s-au împușcat într-o singură zi, la o vînătoare, 5 lupi a căror prezență a fost la timp semnalată de organele silvice. Performante de acest fel s-au înregistrat și în alte ocoale silvice (Cîrlibaba, Iacobeni ș.a.).

Pe tot cuprinsul județului Suceava în perioada 1976—1986 (sem. I), s-a împușcat, capturat și distrus un număr de 1.040 lupi revenind, ca medie anuală, cîte 95 exemplare (aproximativ 5% din numărul total care se împușcă anual în întreaga țară — deci aproape jumătate din efectivele evaluate) (tabelul 2).

Tabelul 2

Lupi împușcați în județul Suceava în perioada 1976—1986 (sem. I) (după evidențele ocoalelor silvice)

Anul	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Total
Lupi împușcați	69	81	63	103	103	102	109	96	110	114	90	1.040

Cei mai mulți s-au împușcat în anul 1985, în anul 1984 și în prima jumătate a anului 1986.

Cînd apare cîte o haită de lupi pe timp de iarnă într-un ocol silvic, ravagiile pe care le face în rîndul vînatului sînt foarte mari, mai ales dacă lupii sînt veniți din alte zone. S-au semnalat astfel dî cazuri îndeosebi în Ocolul silvic Iacobeni, pe piraiele Scorușu, Orata și Argestru. Tot în acest Ocol, unde efectivele de cervide sînt foarte ridicate, ca și daunele

provocate arboretelor și plantațiilor, în perioada 1957—1966 în fiecare iarnă se găseau cîte 20—30 ciute, sfîșiate de lupi, care le cădeau victime prin lunile ianuarie-martie. În Ocolul silvic Cîrlibaba, între anii 1975—1985, s-au găsit în timpul iernilor un număr de 177 exemplare de cerbi și ciute, 66 cîprieri sfîrtecați, în majoritate, de lupi (probabil și risul are partea sa de contribuție).

Iarna, pe crusta tăioasă de zăpadă, lupii circulă foarte ușor iar cervidele, care se scufundă, cad mai repede victimă, mai ales ciutele care, îngreunate de sarcină, se mișcă mai greu. Perioada critică pentru acestea se află în a doua jumătate a iernii. S-a observat că lupii folosesc tactica de învăluire, gonind și minînd vînatul la ape și piraie unde, din cauza gheții, alunecă și astfel este mai ușor de capturat.

Așa se explică faptul că cele mai multe ciute sfîșiate s-au găsit la apa Bistriței și pe piraiele laterale. De multe ori în timpul iernilor cînd Bistrița nu era înghețată decît la margini, se găseau dimineța în mijlocul apei sînd ciutele iar pe mal lupii, care dispăreau imediat la apariția oamenilor. Cînd pornesc la pradă, după cum arată și [Tarouca, 1899], merg în șir ca găștele și calcă unul pe urmele altuia, astfel încît numărul lor este greu de stabilit. Cînd ajung la locul de vînat, după ce se răsfire în cvantai, încep a hăitui.

Vara pe la stîni fac pagube, de exemplu între anii 1982—1986 sem. I în unele păduri din Ocolul silvic Pojorita au răpit și distrus un număr de 183 ovine și 5 bovine (tabelul 3).

Tabelul 3

Animale domestice (număr) distruse de lupi în unele păduri din Ocolul silvic Pojorita, în perioada 1982—1986 sem. I (după datele sectorului veterinar Cîmpulung Moldovenesc)

Anul	1982	1983	1984	1985	1986 sem. I	Total
Ovine	83	39	42	7	12	183
Bovine	2	2	1	—	—	5
Total	85	41	43	7	12	188

În perioada de împerechere și îndeosebi iarna cînd se adună în haite, ca și toamna tîrziu cînd lupoaicele își învață puii să vîneze, urletul lor poate fi auzit în aceste păduri. Urletul constituie un mijloc de înpăimîntare a vînatului gonit și de comunicare între ei, în diferite situații. În această zonă, în afară de lupul obișnuit [Fischer, 1899], mai apar uneori și așa-numiții lupi de stepă care sînt ceva mai mici și mult mai singeroși.

Din cele prezentate mai sus rezultă că există mari efective de lupi în aceste păduri, dar și efective ridicate de cervide, ca și pagube imense cauzate arboretelor tinere de rășinoase.

Pe de altă parte, deprecierea și declasarea lemnului în aceste păduri, indirect, se datorează și lupilor, căci, dacă numărul acestora ar fi ceva mai ridicat, efectivele de cervide ar fi mai apropiate de normal, iar pagubele în păduri mai reduse. Cu alte cuvinte este necesară o normalizare a efectivelor (ca număr, vârste, sexe), nu numai în cadrul unei specii, ci și între diferitele specii de vînat. În această privință și omul are un cuvînt de spus.

În unii ani s-a făcut o reducere, prin selecție, cu arma a efectivelor de cervide în județul Suceava (tabelul 4).

Tabelul 4

Cervide extrase, prin selecție, cu arma în Inspectoratul Silvic Suceava, între anii 1969—1973 (după Studiul ISJ Suceava și Stațiunea ICAS Cîmpulung Moldovenesc)

Anul	1969	1970	1971	1972	1973	Total nr.
Cerbi, ciute	676	613	562	452	539	2842
Căpriori	499	476	481	632	364	2452

În perioada 1969—1973 s-au extras 2842 cerbi, ciute și viței și 2452 căpriori și căprioare. În Ocolul silvic Cîrlibaba, între anii 1965—1983, s-a extras un număr de 184 cerbi, ciute și viței, iar în Ocolul silvic Broșteni (fig. 2) s-a extras în același mod, un număr de 316 exemplare, din care 117 cerbi și 199 ciute. În mod similar s-a procedat și în celelalte ocoale silvice din județul Suceava.

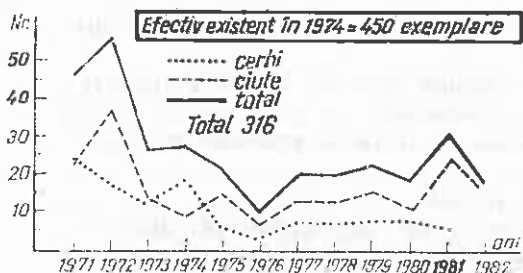


Fig. 2. Cerbi și ciute extrase prin selecție în Ocolul silvic Broșteni între anii 1971—1982 (după evidențele Ocolului).

În ultimii ani însă această acțiune a fost stopată, ceea ce, după părerea noastră, constituie o greșeală. Pe de o parte stîrpin lupii, îi combatem prin toate mijloacele (arme de foc, otravă, capcane, lațuri etc.), iar pe de altă parte normalizarea efectivelor de cervide nu se realizează. Efectivele sporesc an de an, dar și pagubele cresc în pădure. Această operație nu poate fi lăsată numai pe seama iernilor grele, cînd știm că unele exemplare de vînat dispar. După cum silvicultorul intervine într-un arboret pentru a elimina arborii usecați, bolnavi, atacați, fără viitor etc, tot așa trebuie să inter-

vină și în populațiile de vînat pentru a le menține sănătoase, puternice și să realizeze trofee apreciate. Nu putem neglija această acțiune foarte importantă. Totodată este necesar să se optimizeze structura arboretelor, spre a oferi hrană vînatului. Se impune de asemenea, o mai bună furajare artificială a vînatului pe timp de iarnă.

În unele țări apusene unde nu există lupi, pagubele, produse pădurilor de către cervide, sînt imense; cauza este tocmai neintervenția omului în rîndul efectivelor de vînat și a lăsării acestei probleme la voia întîmplării. Comparînd graficele din fig. 1 și 2 se desprinde corelația strînsă care există între efectivele de cervide și cele de lup, confirmîndu-se astfel legea lui Voltera, privind relația pradă-prădător [Stugren, 1982].

Interesant este faptul că recordul mondial la lup s-a realizat în această zonă<sup>\*)</sup>, dar nu același lucru îl putem spune despre trofee de cerb care se recoltează aici. Cauzele se înțeleg de la sine și nu mai insistăm asupra lor.

Problema reducerii și normalizării efectivelor de cervide, în această zonă, care condiționează calitatea producției de masă lemnoasă, este de mare actualitate. De aceea, trebuie să se mai reducă din intensitate acțiunea de combatere a lupilor și să se continue cu reducerea efectivelor de cervide, așa cum s-a procedat mai înainte cu cîțiva ani. Operația trebuie făcută treptat, de cadre competente și cu simțul răspunderii.

Să nu uităm că unul din cei mai importanți factori, pentru creșterea producției și productivității pădurilor noastre, este acela al reducerii pierderilor provocate prin declasarea și deprecierea lemnului, prin putregai de diferite forme. Nu este suficient să avem număr corespunzător de arbori la unitatea de suprafață, dacă aceștia sînt cu răni și putregaiuri. Trebuie să avem păduri productive, sănătoase și ecologic echilibrate. În păduri să avem și cerbi și lupi și toate speciile de vînat, dar și arbori fără defecte, potrivit legilor ecologice.

Deși produsul principal al pădurilor este lemnul, iar sarcina de bază a ocoalelor silvice este ea, prin activitatea lor, să producă masă lemnoasă cît mai multă și de cea mai bună calitate, în prezent la aceste unități nu este atent urmărită și controlată problema calității lemnului pe picior. Nu putem spune că nu avem suficiente cadre de ingineri și tehnicieni la ocoale, dar este necesar ca la ocoalele silvice să fie introdus un indicator de plan, referitor la calitatea producției de masă lemnoasă.

Introducerea unui indicator în această privință ar fi oportună și acesta ar putea fi reflectat prin volumul procentual al lemnului

<sup>\*)</sup> Ing. N. Goicea a impușcat în iarna anului 1983, în Ocolul silvic Vatra Dornei, un exemplar capital de lup al cărui trofeu s-a evaluat la 180,02 puncte CIC, fiind prezentat la Expoziția cinegetică internațională de la Brno—Cehoslovacia, din anul 1985, și Nürnberg 1986.

depreciat, declassat sau cu putregai, care rezultă prin exploatare, sau de procentul arborilor cu răni provocate de vinat, rezinaj etc. și care s-ar putea stabili prin sondaje periodice.

Legată de problema calității producției de masă lemnoasă este, desigur, și existența lupilor caie, cu toate pagubele pe care le mai produce, îndeplinește un rol foarte important în viața pădurilor din această zonă, prin reglarea efec-tivelor de cervide, rol pe care omul cu arma, după cum se vede, îl îndeplinește mai greu.

Nu sîntem împotriva vînatului: cerbii, lupii, toate celelalte viețuitoare din păduri aparțin ecosistemului forestier și trebuie considerate ca atare. Se impune însă stabilirea și menținerea echilibrului ecologic necesar unui raport optim, între gospodăria cinegetică și cea silvică, fără de care problema gospodăririi superioare a pădurilor din Bucovina, a creșterii productivității și calității producției de masă lemnoasă nu poate fi rezolvată.

#### Woolves and ecological balance in the Bukovina forests

The article makes a short analysis of the spruce and white fir forests in the Bukovina, affected by red-deer gnawing and peeling at standing trees, in correlation with the effectiveness of red-deer and woolves.

The area of conifer forests affected by the red-deer browsing and peeling is more than 50 thousand ha and the volume of wood degraded is more than 2 million m<sup>3</sup>, which requires adequate steps.

#### BIBLIOGRAFIE

Botezat, E., 1922: *Die Varietäten des Edelhirsches in der Gebiet der östlichen Waldkarpathen von Rumänien*. Bul. Soc. R. St. An. 25 București.

\*\*\*, 1931: *Neues aus dem Leben des Wolfes und Wildschweines*. Bul. Fac. St. Cernăuți.

\*\*\*, 1935: *Die Edelhirsche und das Kronengeweih unter ökologischen Gesichtspunkten*. Bul. Fac. St. Vol. IX Cernăuți.

Fischer, E., 1899: *Fauna der Bukovina*, Czernowitz.

Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.

Ichim, R., 1975: *Cercetări asupra calității lemnului în arboretele de moliză din nordul țării*. Seria a II-a ICAS, București.

\*\*\*, 1979: *Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina*. Revista pădurilor nr. 4.

Tarouca, E., 1899: *Handbuch der Wildhege*. Kein Hegerkein Jäger.

Guzman, E., Zachar, A. ș.a. 1901: *Commissionsverleg Mori z Perles*. Wien. *Land und Forstwirtschaft u. deren Industrie*, Jagd u. Fischerei in der Bukovina.

\*\*\*, 1974: *Studiu privind valorificarea produselor accesorii ale pădurilor*. ISJ-Suceava și Stațiunea ICAS Gîmpulung-Moldovenesc.

Stugren, B., 1982: *Bazele ecologiei generale*. Editura Științifică și Enciclopedică, București.

## Notă către autori

Autorii sînt rugați să respecte următoarele reguli generale privind elaborarea și prezentarea articolelor spre publicare:

— articolele vor fi dactilografiate pe o singură pagină, la două rînduri;  
— tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată;

— numele autorilor vor fi precedate de inițiale;

— articolele se trimit cu o notă însoțitoare în care se vor indica: profesia, titlurile academice, științifice sau didactice, locul de muncă, localitatea și adresa, numere de telefon, referitoare la autor;

— articolele nu trebuie să depășească opt pagini dactilografiate, la două rînduri, inclusiv bibliografia, rezumatul și figurile. Rezumatul articolului, de maximum zece rînduri dactilografiate, va fi înaintat în limba română și tradus în limba engleză;

— citarea lucrărilor în text se va face prin indicarea autorului și a anului de apariție a lucrării citate. Bibliografia se va prezenta după normele folosite la Revista pădurilor.

Lucrările executate în cadrul diverselor instituții vor purta aprobarea acestora spre publicare. Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine autorilor. Manuserisele nepublicate nu se înapoiază. Lucrările care au fost publicate integral sau parțial nu mai pot fi trimise spre publicare la Revista pădurilor. Nu se admite trimiterea concomitentă a articolului și la alte publicații.

Corecturile trimise autorilor vor fi înapoiate la redacție în maximum 2 zile de la primire. Nu se admit modificări esențiale față de manuscris.

# *Semiothisa alternaria* Hb. (= *Macaria alternaria* Hb.) (fam. Geometridae), un dăunător important al salcîmului

Dr. ing. GABRIELA DISSESCU  
ICAS—București

Genul *Semiothisa* Hb. din familia Geometridae este citat în literatură, pentru Europa, cu câteva specii care atacă diferite rășinoase sau foioase. Astfel, *Semiothisa liturata* Cl. atacă acele de *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Juniperus communis*; *S. signaria* Hb. atacă la *Picea excelsa*, *P. orientalis*; *S. continuaria* Ev. atacă în masă acele de *Larix sibirica*; *S. aestimaria* Hb. este specifică pentru *Tamarix gallica*; *S. alternaria* Hb. defoliază specii de *Alnus*, *Salix*, *Prunus spinosa*, *Quercus*, uneori *Populus*, *Betula*, *Pirus*; *S. notata* L. atacă frunze de *Betula*, *Salix*, *Alnus*, *Quercus* și alte foioase; *S. shangaisaria* Wlk. atacă pe *Salix* (1—7).

Se constată că nici o specie nu este citată ca dăunător la salcîm, cu atât mai puțin nu se menționează posibilitatea unor defolieri în masă. Din această cauză, credem că nu este lipsit de interes să semnalăm că în țara noastră au fost observate în ultimii 30 de ani defolieri de diferite grade, cauzate de *Semiothisa alternaria* Hb., în diverse salcîmete.

Astfel, în iunie 1956 am colectat omizile acestui cotar într-o pădure de salcîm — total defoliată — din apropiere de Buzău (Rușeșu) și, din creșterile executate, am obținut pupe și adulți. În august al aceluiași an, în apropiere de Brăila, în câteva perdele de salcîm defoliate am capturat numeroase exemplare de adulți de *S. alternaria* (fiind un zbor foarte puternic). În 1966, pe șoseaua București—Ploiești, într-un pîlc de salcîmi situați la km 32, la intrarea în comuna Ciolpani, în mai și iulie-august, am recoltat omizi din această specie, iar la începutul lunii august am capturat, la surse luminoase, numeroși fluturi. În 1967 am găsit relativ numeroase omizi ale speciei menționate, în frunzișul unor salcîmi doborîți în pădurea Piscu-Tunari (U.P. XII, u.a. 2, 49a) din raza Oco-

lului silvic Calafat, fără însă a se înregistra defolieri importante. În toamna anului 1972, Ocolul silvic Călărași a trimis la ICAS (pentru determinare) pupe recoltate prin sondaje de sol, executate în salcîmete puternic defoliate în pădurea Lehliu. Din aceste pupe, primăvara am obținut fluturi de *S. alternaria*. În toamna anului 1985 s-au primit la ICAS, de asemenea, probe de pupe precum și semnalări de atacuri din partea Ocoalelor silvice Buzău (pădurea Rușeșu), Urziceni (pădurea Groasa), Călărași și Cimpina. Din pupele primite pentru identificare, au apărut adulți ale aceleiași specii.

Ținînd seama de repetarea cazurilor de defolieri, fie observate direct, fie înregistrate în urma sesizărilor din partea unor ocoale silvice, se poate presupune că în realitate atacurile cauzate de acest dăunător au fost mai numeroase, mai frecvente și răspîndite în salcîmete situate și în alte regiuni ale țării.

Pentru informarea organelor silvice din producție, în vederea ușurării recunoașterii acestui defoliator, în cele ce urmează vom da o scurtă descriere a dăunătorului și vom prezenta câteva date obținute în legătură cu acest cotar.

Fluturile are auvergura de 28—32 mm. Aripile anterioare sînt alb-cenușii, cu trei dungi transversale și multe puncte mici maronii. Sub virful aripilor anterioare există cîte o știrbitură curbă, marcată de o dungă brună, această colorație prelungindu-se și pe franjurile din această zonă. Aripile posterioare au un punct central de culoare închisă și două dungi transversale, relativ neclare (fig. 1).

Omidă este verde-deschis sau cu nuanțe spre brun, pe inelele mediane, lateral, trei pete triunghiulare brun-roșcate. Partea abdominală este verde. Este o omidă relativ subțire (fig. 2).

Pupa fusiformă, cu lungimea de 1,0—1,2 cm, are culoare brună, brun-roșcată. Abdomenul se

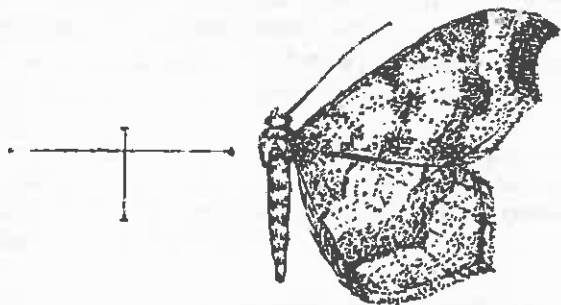


Fig. 1. Fluture de *Semiothisa alternaria*.

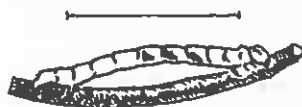


Fig. 2. Omidă de *Semiothisa alternaria*.

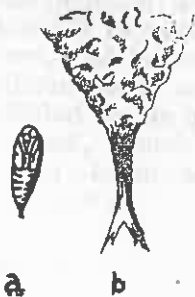


Fig. 3. Pupă de *Semiothisa alternaria*. a. pupă în mărime naturală, b. cremaster mărit.

Tabelul 1

Date în legătură cu pupele hibernante de *Semiothisa alternaria* (recoltări în toamna anului 1985)

Ocolul silvic	Nr. pupae analizate	F F+M 100	Parazitări cauzate de ... (%)					
			<i>Ichneumonidae</i> <sup>1</sup>			<i>Pteromalidae</i> <sup>2</sup>		
			♀	♂	gral	♀	♂	gral
Buzău	108	55,5	35,0	18,8	28,1	5,0	0,3	5,8
Urziceni	81	49,4	22,5	17,1	19,8	2,5	2,4	2,5

<sup>1</sup>) Speciile de *Ichneumonidae* recoltate sînt în curs de determinare.

<sup>2</sup>) Determinare I. Celanu: *Stichoerepis armata* Forster (*Pteromalidae*) citat în literatură pe *Semiothisa liturata* Cl. și *Synanthedon scoliaeforme*.

continuă prin cremaster, care prezintă la bază sculpturi, și se prelungeste sub formă triunghiulară. La vîrf se bifurează și fiecare bifurcare are cîte un mic spin (fig. 3).

Specia este bivoltină. Prima generație de fluturi zboară la sfîrșitul lui aprilie, începutul lui mai, a 2-a generație, în luna iulie. Omizile din prima generație se dezvoltă din a 2-a sau a 3-a decadă a lunii mai, pînă în luna iunie, iar cele din generația a 2-a, de la sfîrșitul lui iulie, pînă la sfîrșitul lui august. Impuparea are loc în sol și iernarea este în acest stadiu de dezvoltare.

Pe baza pupelor primite pentru analiză în toamna anului 1985, am determinat și unele date biologice în legătură cu populațiile hibernante de *S. alternaria* (tab. 1).

Din date reiese că la generațiile hibernante proporția de femele a fost relativ mare, ceea ce lasă să se deducă repetarea defolierii salcîmetelor și în cursul anului 1986. Parazitarea pupelor cauzată de mai multe specii de *Ichneumonidae* a fost relativ mare, în special la femele,

reprezentînd oca o cincime, respectiv o treime, din totalul de femele. Mortalitatea cauzată de pteromalidul *Stichoerepis armata* Forster a avut valori mai scăzute.

Din cele relatate se poate conchide că geometridul *Semiothisa alternaria* Hb. — semnalat pentru prima oară în literatura de specialitate ca defoliator la salcîm — poate deveni un dăunător de importanță majoră pentru salcîmete.

Ca urmare devine necesară includerea sa în lista defoliatorilor de prognoză și determinarea caracteristicilor populaționale, separat pentru cele două generații anuale și pe parcursul evoluției gradatîilor.

În ce privește aplicarea unor măsuri represive împotriva acestui nou defoliator, este de dorit ca, în cazul folosirii unor intervenții chimice, să se analizeze cu mare răspundere necesitatea tratamentului și perioada de aplicare. Astfel, ținînd seama că salcîmul este o plantă meliferă importantă, se impune evitarea utilizării unor substanțe toxice pentru albine în perioada de înflorire și este preferabil să se intervină cu tratamentele corespunzătoare împotriva omizilor din a doua generație (în timpul verii).

#### BIBLIOGRAFIE

- Arnoldi, L. V. ș.a., 1955: *Vrediteli lesa* (Spravočnik) vol. I. Izd. Ak. Nauk SSSR, Moskva—Leningrad, 216
- Gusev, V. I., Rimski-Korsakov, M. N., 1951: *Opređelitel' poorejdeni lesnih i dekorativnih derevev i kustarnikov evropejskoi eiasli SSSR*. Goslesbumizdat, Moskva—Leningrad.
- Lampert, K., 1831: *Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas*, Verl. Schreiber, Esslinger-München: 260.
- Patocka, J., 1978: *Zur Puppenmorphologie und Taxonomie der Unterfamilie Ennominae, insbesondere der Tribus Bistonini (Leo. Geometridae)*, Věstník československé společnosti zoologické. XLII.
- Schwenke, W., 1978: *Die Forstschädlinge Europas*, 3Bd. Schmetterlinge. P. Parey, Hamburg u. Berlin: 238—239.
- Spuler, A., 1910: *Die Schmetterlinge Europas*, Bd. II. Schweizerbart'sche Verl. Stuttgart: 97.
- Rebel, H., 1910: *Schmetterlingsbuch*. Schweizerbart'sche Verl. Stuttgart: 395.

#### *Semiothisa alternaria* Hb. (= *Macaria alternaria* Hb.) (Geometridae fam.) an important acacia pest

Attacks of *Semiothisa alternaria* Hb. in acacia are for the first time referred to in the field literature. Several serious defoliation situations are presented as well as their recurrence during the past 30 years in the same acacia stands (forest district Buzău: 1956, 1985—1986; forest district Călărași: 1972, 1985—1986). Certain data on hibernating pupae populations in the forest districts Buzău and Urziceni are also put forth.



# Orientări în studiul stabilității la eroziune a canalelor de pământ

Prof. dr. ing. S. A. MUNTEANU  
Membru corespondent  
al Academiei R. S. România  
Dr. ing. I. I. CLINCIU  
Universitatea din Brașov  
Dr. ing. N. LAZĂR  
ICAS-Filiala Brașov  
Ing. N. GOLOGAN  
ICAS-București

## 1. Cadrul general al problemei

Rațiuni de ordin economico-energetic impun orientarea soluțiilor tehnice de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale spre folosirea cu precădere a lucrărilor hidrotehnice din materiale locale. Este vorba de adoptarea de tipuri de lucrări cu un consum cât mai redus de materiale energointensive. În special, se pune problema economisirii la maximum a cimenturilor și oțelului-beton.

În această ordine de idei, este evident că, în cadrul soluțiilor de evacuare dirijată a apelor din bazinele hidrografice torențiale, în special a apelor de viitură, folosirea tipurilor de canale de pământ\*, prevăzute, sau nu, cu consolidări elastice (vegetație ierboasă, vegetație lemnoasă, îmbrăcămînți din nuiele, gârdulețe, eleionaje de diferite tipuri și combinații, zidărie uscată, anrocamente etc.) va căpăta o pondere prioritară față de canalele cu îmbrăcămînți rigide, consumatoare de ciment. Pe lângă avantajele economice incontestabile, canalele de pământ pot contribui apreciabil la înfrumusețarea peisajului local precum și la realizarea unor lucrări cu un mare grad de durabilitate, practic permanente, dacă sînt judicios concepute, amplasate și protejate — în special cu vegetație forestieră — și dacă sînt întreținute la timp.

În cele ce urmează, se va considera noțiunea de canal de pământ în accepția sa cea mai largă, adică înglobînd toate tipurile de albie deschise avînd forma secțiunii transversale, panta și rugozitatea relativ constante în lungul curentului și, evident, fiind cât mai apropiate de forma rectilinie în plan. Aici, se includ:

— canalele de pământ propriu-zise cu profil unic, prevăzute sau nu cu îmbrăcămînți de protecție elastice;

— canalele cu profil transversal dublu, consolidate în sistem mixt avînd:

• profilul minor (inferior) și patul protejate cu îmbrăcămînți rigide (zidărie hidraulică\*\* etc.);

• profilul major (superior) amenajat după regulile unui canal tipic de pământ, chiar dacă taluzurile sînt prevăzute în proiect a fi consolidate cu îmbrăcămînți elastice;

\*) Conținutul noțiunii de pământ este cel folosit în geotehnică, respectiv în mecanica pămînturilor.

\*\*) Pentru eliminarea parafrazărilor, folosim denumirea de „zidărie hidraulică” în loc de „zidărie de piatră cu mortar de ciment”.

— albiile naturale rectilinie sau cvasirectilinie ale piraiei cu caracter torențial și, în general, ale piraiei din zona montană.

Sub raport funcțional, este vorba de albiile artificiale sau naturale întilnite în amenajări de torenți, în amenajări cu scop salmonicol sau în cele pentru irigații, ori pentru instalarea de microhidrocentrale destinate intereselor silviculturii și exploatărilor forestiere (cabane, cantoane, uscătorii de fructe sau de semințe etc.).

În cazul canalelor folosite în amenajarea torenților, avînd în vedere violența viiturilor, este recomandabil ca la stabilirea geometriei transversale și longitudinale a acestor lucrări să se ia în considerare natura și dispunerea îmbrăcămînților de protecție elastice, numai în ceea ce privește rugozitatea albiei și, deci, numai pentru dimensionarea pur hidraulică în vederea cuprinderii debitelor de evacuat și nu în privința stabilității propriu-zise la dinamica exercitată de curentul de apă. Cu alte cuvinte, din punctul de vedere al studiului stabilității la eroziune, să se considere canalul ca fiind integral constituit numai din pământ, fără îmbrăcămînți elastice, iar aplicarea acestora să fie considerată numai ca o măsură suplimentară de prudență. În definitiv, îmbrăcămînțile elastice sînt, prin definiție, îmbrăcămînți care permit, într-o mare măsură, deformări ale taluzurilor și patului albiei și au, în același timp, capacitatea de a se deforma ele însele, o dată cu albia, în cadrul unui proces continuu de adaptare a acesteia la acțiunea curentului de apă.

Oricum, curentul poate provoca eroziuni periculoase ale canalelor de pământ. De aceea, se impune verificarea acestora la asemenea fenomene. Avem de a face, aici, cu una dintre cele mai complexe și dificile probleme cu care este confruntată proiectarea din domeniul amenajării albiilor deschise cu pat mobil. În natură, există o infinitate de situații care, pînă la urmă, nu pot fi studiate decît încadrîndu-le în anumite modele simplificatoare și făcînd uz de ipoteze care deseori se îndepărtează, destul de mult, de realitate, și aceasta mai ales în cazul cursurilor de apă cu caracter torențial.

## 2. Două orientări fundamentale

De-a lungul timpului, în studiul stabilității la eroziune a canalelor de pământ, au fost elaborate numeroase metode bazate pe diferite criterii.

Totuși, pînă în prezent, nu se poate spune că s-a ajuns la crearea unei metode sigure, care să ofere certitudinea obținerii unor rezultate complet satisfăcătoare în acest domeniu.

În multitudinea de formule, grafice și tabele apărute se disting însă două orientări principale, în jurul cărora s-au conturat și se conturează încă studiile în materie:

- una mai veche, bazată pe stabilirea unor valori maxime admisibile ale vitezei medii a curențului, valori sub care se presupune că nu se produc eroziuni periculoase în albie, și
- alta, mai nouă, axată pe teoria efortului unitar tangențial la perete, denumit „efort unitar de antrenare” sau „forță unitară de tîrîre” ori, impropriu, „forță de antrenare” etc.

### 3. Criteriul vitezei medii a curențului

Metodele cele mai simple, dar și cele mai aproximative, de a aborda problema stabilității canalelor de pămînt la eroziune, constau în considerarea unor viteze medii ale curențului ca funcții de natura și dimensiunile particulelor din care sînt alcătuiți fundul și pereții albiei.

În acest sens, au fost stabilite de multă vreme, pe cale empirică, valori limită ale vitezei medii, care nu trebuie să fie depășite și s-au recomandat numeroase grafice și tabele (spre exemplu, DU BIAT a dat asemenea tabele, încă în 1816).

În cele ce urmează, nu vom insista asupra metodelor bazate pe viteza medie a curențului deoarece aspectele practice de proiectare, axate pe acest criteriu, sînt, îndeobște, simple, cunoscute și aplicate pe scară largă.

Totuși, pentru a avea la dispoziție valori de referință care să servească la comparații ale rezultatelor obținute prin diverse metode, dăm în tabelul 1 o sinteză a recomandărilor americane („U. S. Bureau of Reclamation”), bazate pe normele oficiale sovietice<sup>\*)</sup> referitoare la vitezele maxime admisibile de antrenare în canalele de pămînt. Este vorba de viteze medii ale curențului pentru canale din pămînturi necoezive ⊕ și din pămînturi coezive ⊙. Tabelul mai cuprinde valori ale factorilor de corecție în cazul cînd adîncimea curențului  $h \neq 1$  m, precum și în cazul albiilor sinuoase, avînd diferite grade de sinuozitate. În rest, folosirea tabelului nu necesită precizări suplimentare. O mențiune specială facem asupra metodei lui Hjulström, ilustrată în diagrama din figura 1; cîmpul diagramei este împărțit în trei zone:

- zona I-a—Eroziune — Particulele cel mai ușor antrenabile sînt cuprinse în domeniul de variație a diametrului  $D$ , între limitele aproximative de 1,0 și 0,1 mm. Pentru valori inferioare ale lui  $D$ , începe să se manifeste o anumită coeziune. Pentru valori  $D$  superioare, particulele sînt din ce în ce mai greu antrenabile, datorită creșterii treptate a greutateii proprii spre partea dreaptă a graficului.

\*) Glavhidroenergostroi (ST 24—4390)

- zona a II-a — Transport — În această zonă, predomină transportul în suspensie.

- zona a III-a — Sedimentare — Pentru viteze inferioare liniei de separație dintre zona a II-a și zona a III-a, particulele aflate în suspensie încep să se depună.

Exemplu: un canal constituit din pămînt necoeziv, avînd diametrul mediu al particulelor  $D = 8$  mm, va începe să fie erodat la viteze medii ale curențului de ordinul  $V \approx 1$  m/s.

Făcînd o comparație între valorile vitezei critice de antrenare ( $V_{cr}$ ) obținute din diagrama lui Hjulström și valorile vitezei medii maxime admisibile ( $V_{max}$ ) din tabelul 1, categoria ⊕ ( $h = 1,00$  m, pămînturi necoezive), rezultă cîteva concluzii importante pentru proiectare (tabelul 2):

- se poate vorbi de o apropiere a valorilor din șirul de diametre  $D$ , între cele două metode, abia începînd de la valori  $D \geq 5,00$  mm;

- această apropiere este valabilă numai pentru adîncimi ale curențului  $h = 1,00$  m; pentru adîncimi  $h \neq 1,00$  m, valorile din tabelul 1, categoria ⊕, se înmulțesc cu factorii de corecție de la punctul ⊙;

- dacă se calculează factorii de corecție cu care ar trebui înmulțite valorile din tabelul 1 pentru a obține valorile corespunzătoare din diagrama lui Hjulström, rezultă că aceștia variază între 1,10 și 1,40, pentru  $D > 10,00$  mm; conchidem că valorile din diagramă pentru  $D > 10,00$  mm corespund unor adîncimi ale curențului  $h > 1,00$  m;

- pentru  $D \leq 5,00$  mm, valorile din diagramă sînt sistematic mai mici; în asemenea cazuri, factorii de corecție variază între limitele: 1,67 și 2,29 pentru  $D \approx 0,25 \dots 5,00$  mm; la  $D < 0,25$ , factorii de corecție scad mult fiind de ordinul 0,18...0,74;

- este de observat că la valori  $D < 0,25$  mm, se poate vorbi de influența apariției fenomenului de coeziune; de aceea, considerăm că pentru diametre foarte mici (care se apropie de ordinul argilelor), valorile din tabelul 1 trebuie alese din categoria ⊙ (pămînturi coezive) ceea ce, în tabelul 2, am și făcut găsînd, la  $D = 0,005$  mm,  $V_{cr} = V_{max,adm} = 85$  cm/s (cazul 3, terenuri mijlociu compacte).

Practic vorbind, la valori  $D < 8 \dots 10$  mm, tabelul 1 introduce o supradimensionare a canalelor, în raport cu diagrama lui Hjulström. De aici și necesitatea folosirii celor două metode, cu mult discernămint. Oricum, este de reținut că experimentările lui Hjulström au fost efectuate în canale de pămînt cu particule de diametru uniform, fapt care limitează într-o oarecare măsură aplicarea diagramei menționate la cazul sedimentelor naturale.

O altă metodă, nefolosită încă în domeniul torenților în țara noastră, este cea recomandată de [C. R. Neill, 1967], pentru determinarea începutului antrenării în canale cu fundul și

Valori de referință (etalon) pentru comparații cu alte metode. Viteze medii maxime admisibile de antrenare

Tabelul 1

Ⓐ Pământuri necoezive  
h = 1,00 m. Albiu rectiliniu

Nr. crt.	Denumirea pământului	D <sub>50</sub> (mm)	V <sub>max</sub> (m/s)	Nr. crt.	Denumirea pământului	D <sub>50</sub> (mm)	V <sub>max</sub> (m/s)
1	Praf	0,005	0,15	8	Pietrișuri	15,00	1,20
2		0,05	0,20	9		25,00	1,40
3	Nisipuri	0,25	0,30	10		40,00	1,80
4		1,00	0,55	11	Bolovănișuri	75,00	2,40
5		2,50	0,65	12		100,00	2,70
6	Pietrișuri	5,00	0,80	13		150,00	3,30
7		10,00	1,00	14	Blocuri	200,00	3,90
		15,00	1,20			> 200,00	> 3,90

Ⓑ Pământuri coezive  
h = 1,00. Albiu rectiliniu

Nr. crt.	Denumirea pământului	Conținutul de particule fine, (%)		Caracteristicile ale pământurilor			
		0,005 (mm)	0,005...0,05 (mm)	Puțin compacte	Mijlocii	Compacte	Foarte compacte
				Indicele porilor			
				2...1,2	1,2...0,6	0,6...0,3	0,3...0,2
		Greutatea volumetrică:					
		≤ 11,8 kN/m <sup>3</sup> ≤ 1,2 tf/m <sup>3</sup>	11,8...16,3 1,2...1,7	16,3...20,0 1,7...2,1	20,0...21,0 2,1...2,2		
1	Argile	30...50	50...70	—	—	—	—
2	Argile nisipoase grele	20...30	70...80	0,45	0,90	1,30	1,80
3	Argile nisipoase ușoare	10...20	80...90	0,40	0,85	1,25	1,70
4	Loessuri tasate	—	—	0,32	0,70	1,05	1,35
5	Nisipuri argiloase	5...10	20...40	ca la pământuri necoezive, cazul 2			
6	Sol vegetal și mlr cu resturi organice nedescompuse	—	—	Ca la pământuri necoezive, cazul 1			

Ⓒ Factori de corecție

a) Pentru h ≠ 1m:

Adâncimea medie a curentului (m):	0,3	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Factori de corecție:	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	≈ 1,1	1,2	≈ 1,2

b) Pentru albiu sinuoase:

Grad de sinuozitate	Rectiliniu	Puțin sinuos	Moderat sinuos	Foarte sinuos
Factori de corecție	1,00	0,95	0,87	0,78

pereții din pământ necoeziv, cu particule uniforme:

$$\frac{V_{cr}}{\left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1\right) \cdot D} = 2,5 \cdot 10^{-4} \left(\frac{D}{h}\right)^{-0,20} \quad (1)$$

unde:

V<sub>cr</sub> (m/s) este viteza medie a curentului de la care începe antrenarea prin tirare, a particulelor de diametru mediu D (mm) ce constituie patul albiei; ρ<sub>s</sub> — densitatea părții solide (fără pori) a particulelor; ρ — densitatea apei; h — adâncimea medie a curentului (în m).

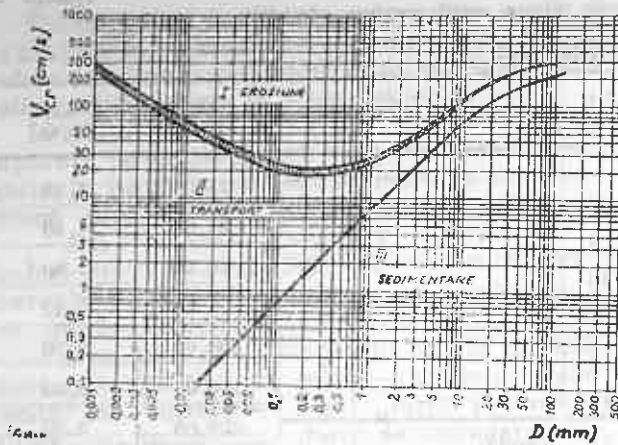


Fig. 1. Diagrama lui Hjulström (1935).

De aceea, în tabelele mai noi (tabelul 1), valorile maxime admisibile ale vitezei medii în secțiune se iau mai mari la canalele mai adânci decât la canalele mai puțin adânci.

Pentru eliminarea acestor neajunsuri, în ultimul timp, criteriul vitezelor admisibile a început să fie înlocuit prin altul, bazat pe considerarea efortului unitar tangențial la perete ( $\tau_0$ ).

În special, publicarea rezultatelor cercetărilor coordonate de E. W. Lane (U. S. Bureau of Reclamation), în perioada 1937—1955, a reprezentat un eveniment important în această orientare, în cadrul căreia au fost aduse, treptat, numeroase contribuții ale altor cercetători.

4.1. Canale dreptunghiulare foarte largi. Se știe că, pentru astfel de albie, se poate admite că raza hidraulică este egală, practic, cu adânc-

Tabelul 2

Comparații între vitezele medii critice ( $V_{cr}$ ) din diagrama lui Hjulström<sup>1)</sup> și vitezele medii maxime admisibile ( $V_{max.adm.}$ ) în proiectare, din tabelul 1 (la  $h = 1,00m$ )

Nr. crt.	$D_1$ (mm)	Diagrama Hjulström $V_{cr}$ (cm/s)	Tabelul 1		Nr. crt.	$D$ (mm)	Diagrama Hjulström $V_{cr}$ (cm/s)	Tabelul 1	
			Categoria Ⓐ	Categoria Ⓑ				Categoria Ⓐ	Categoria Ⓑ
			$V_{max.adm.}$ (cm/s)					$V_{max.adm.}$ (cm/s)	
2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	0,005	85	15	85 <sup>2)</sup>	7	10,00	120	100	—
2	0,05	27	20	—	8	15,00	140	120	—
3	0,25	18	30	—	9	25,00	200	140	—
4	1,00	24	55	—	10	40,00	250	180	—
5	2,50	38	65	—	11	75,00	290	240	—
6	5,00	65	80	—	12	100,00	300	270	—

<sup>1)</sup> S-au considerat vitezele critice de la limita inferioară a domeniului hașurat, care desparte zona de eroziune de celelalte două.

<sup>2)</sup> S-a ales valoarea pentru categoria Ⓑ din tabelul 1, cazul 3, ca medie (pământuri mijlocii compacte).

#### 4. Criteriul eforturilor tangențiale unitare la perete

Cu toate că metodele bazate pe criteriul vitezei medii a curentului sînt larg folosite în proiectare, ele nu au o fundamentare teoretică propriu-zisă și nici nu conduc la rezultate satisfăcătoare.

Dar, folosirea vitezei medii — care, este ade-vărat că este relativ ușor de evaluat din relația  $V = Q_{ef}/A$ , în care  $Q_{ef}$  este debitul efectiv și  $A$  reprezintă suprafața udată — poate reprezenta o sursă de erori importante fiindcă, de fapt, viteza din apropierea fundului este cea de care depinde eroziunea. Or, pentru aceeași valoare a vitezei medii în secțiune, viteza la fund este mai mare în canalele mai puțin adânci.

cimea curentului —  $h$  — așa că efortul tangențial mediu la perete, în cazul regimului uniform, se poate scrie sub forma:

$$\tau_0 = \gamma \cdot h \cdot i = \rho \cdot g \cdot h \cdot i \quad (2)$$

putînd admite o distribuție uniformă a lui  $\tau_0$ , de-a lungul lățimii albiei  $b$ . Aceasta este ipoteza fundamentală de calcul.

4.2. Canale trapezoidale. La acestea, sînt de luat în considerare, față de cazul precedent, încă două aspecte și anume:

● efortul tangențial real nu se distribuie uniform de-a lungul perimetrului udă;

● efortul tangențial maxim pe taluze —  $\tau'_0$  — este mai mic decît efortul tangențial pe fundul albiei,  $\tau_0$ .

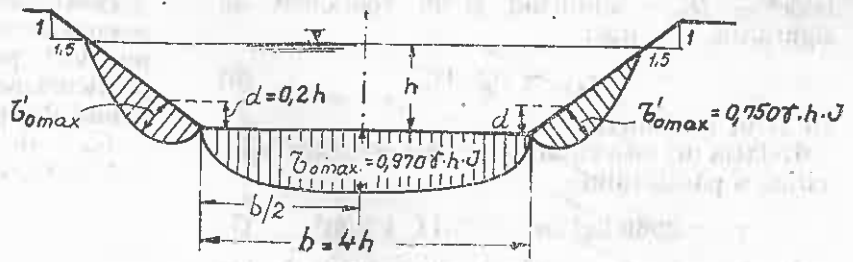
$\tau_0 = \gamma \cdot h \cdot I$  — efortul tangențial la perete, la un canal infinit larg;

$\tau_{0max} = K_{max} \cdot \gamma \cdot h \cdot I$  — efortul tangențial maxim la fundul unui canal trapezoidal;

$\tau'_{0max} = K'_{max} \cdot \gamma \cdot h \cdot I$  — efortul tangențial maxim pe taluzele canalului;

$d = K_d \cdot h$  — distanța de la fund, la care are loc  $\tau'_{0max}$

$[\tau_0] = [\tau_{0max}] = [\tau'_{0max}] = N/m^2$ ;  $[\gamma] = N/m^3$ ;  $I =$  panta hidrolică (egală cu panta fundului canalului,  $i$ );  $\gamma = \rho \cdot g$ .



Canale trapezoidale

m →	0 (dreptunghiular)			3/2			2/1		
	b/h ↓	$K_{max}$	$K'_{max}$	$K_d$	$K_{max}$	$K'_{max}$	$K_d$	$K_{max}$	$K'_{max}$
0,00**)	0,000	0,000	—	0,000	0,565	0,3	0,000	0,650	0,3
1,00	0,372	0,468	1,0	0,780	0,695	—	0,780	0,730	—
2,00	0,688	0,688	1,0	0,890	0,735	0,2	0,890	0,760	0,2
3,00	0,870	0,740	1,0	0,940	0,743	—	0,940	0,760	—
4,00	0,936	0,744	1,0	0,970	0,750	0,2	0,970	0,770	0,2
6,00	—	—	—	0,980	0,755	—	0,980	0,770	—
8,00	—	—	—	0,990	0,760	0,2	0,990	0,770	0,2

\*\*\*) Secțiune triunghiulară

Canale triunghiulare

m →	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1
$K'_{max}$	0,325	0,375	0,480	0,565	0,650
$K_d$	0,7	0,7	0,5	0,3	0,3

Dintre numeroasele distribuții cercetate și propuse, s-a impus mai ales tipul redat schematic în figura 2, în care se observă că variațiile  $\tau_0$  și  $\tau'_0$  prezintă, fiecare, un maxim.

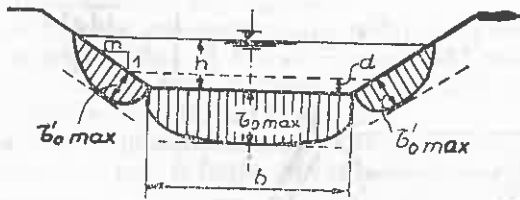


Fig. 2. Tip de distribuție a eforturilor tangențiale unitare la perete, într-un canal trapezoidal.

Practic, efortul tangențial unitar maxim poate fi evaluat astfel (după U. S. Bureau of Reclamation):

● la fundul canalului:

$$\tau_{0,max} = K_{max} \cdot \gamma \cdot h \cdot i = K_{max} \cdot \rho \cdot g \cdot h \cdot i \quad (3)$$

● pe taluzele canalului:

$$\tau'_{0,max} = K'_{max} \cdot \gamma \cdot h \cdot i = K'_{max} \cdot \rho \cdot g \cdot h \cdot i \quad (4)$$

acesta din urmă realizându-se la distanța de la fund:

$$d = K_d \cdot h \quad (5)$$

Parametrii  $K_{max}$  și  $K'_{max}$  au rol de coeficienți de reducere. Valorile acestora precum și ale coeficientului  $K_d$  sînt date în tabelul 3 în funcție de lățimea relativă a albiei —  $b/h$  — și de coeficientul unghiular al taluzelor:  $m = \text{ctg } \theta$ .

În legătură cu cele de mai sus, se definește efortul unitar tangențial critic ca fiind forța unitară de antrenare la care particulele de pământ încep să se deplaseze, să fie antrenate de curent prin tirare. Se determină diferit la fundul albiei și la taluze; se notează cu  $\tau_{0,cr}$ .

4.3. Canale trapezoidale de pământ necoeziv, din particule grosiere. Se examinează aici următoarele aspecte:

4.3.1. Stabilitatea fundului canalului. Efortul  $\tau_{o,cr}$  poate fi exprimat prin diametrul particulelor<sup>\*)</sup> —  $D_{75}$  — admitând și un coeficient de siguranță de 0,8 :

$$\tau_{o,cr} \approx 0,8 D_{75} \quad (6)$$

cu  $D$  în centimetri.

Relația (6) este valabilă pentru greutatea specifică a pământului :

$$\gamma_r = 2560 \text{ kgf/m}^3 = 25,11 \text{ kN/m}^3 \quad (7)$$

Dacă  $\gamma_{s,real} > \gamma_r$ , se folosește un factor de corecție :

$$C_c = \frac{\gamma_{s,real} - 9,81}{25,11 - 9,81} \quad (8)$$

cu  $\gamma_{s,real}$  în  $\text{kN/m}^3$ . Astfel, dacă se ia  $\gamma_{s,real} = 2650 \text{ kgf/m}^3$  respectiv  $\gamma_{s,r} = 25,997 \text{ kN/m}^3$  rezultă valoarea factorului de corecție de ordinul a :

$$C_c = 1,058 \approx 1,1. \quad (9)$$

cu care se multiplică  $\tau_{o,cr}$  din formula (6).

În concluzie, fundul canalului este stabil la eroziune dacă :

$$\tau_{o,max} < \tau_{o,cr} \quad (10)$$

4.3.2. Panta longitudinală a canalului. Ținând seama că în mișcarea uniformă sint valabile egalitățile dintre panta hidraulică ( $J$ ), panta piezometrică ( $I$ ) și panta geodezică ( $i$ ), rezultă condiția de pantă longitudinală la un canal trapezoidal cu  $m$ ,  $b$ ,  $h$  și  $D_{75}$  cunoscuți :

$$i < \frac{0,8 \cdot D_{75}}{K_{max} \cdot \rho \cdot g \cdot h} \quad (11)$$

care se compară cu panta  $i$  obținută la calculul taluzurilor ; se ia valoarea cea mai mică.

4.3.3. Stabilitatea taluzelor canalului. Soluția derivă din analiza tridimensională<sup>\*\*)</sup> a forței de antrenare care acționează asupra unei granule situate pe taluzul canalului a cărei înclinare, față de orizontală, este egală cu unghiul de frecare interioară a pământului respectiv.

Fie  $\varphi$  acest unghi într-un caz dat, corespunzător pământului din porțiunea nesubmersată a taluzului canalului.

Pentru porțiunea submersată a taluzului, se iau în considerare :

— pe de o parte, acțiunea fizică exercitată de apă asupra coeziunii aparente și asupra altor elemente ale pământului, și

— pe de altă parte, efortul tangențial exercitat de curent la contactul cu taluzul, efort

\*)  $D_{75}$  este diametrul căruia îi corespunde, pe curba granulometrică, 75% (în greutate) de material de diametru inferior.

\*\*) O astfel de analiză a fost făcută, pentru prima dată, de cunoscutul hidraulician Ph. Forchheimer (1924). Alci, expunerea este axată pe analiza dezvoltată de U. S. Bureau of Reclamation (1952—1955) sub conducere coordonată de lui E. W. Lane,

al cărui efect constă în reducerea valorii unghiului de frecare interioară,  $\varphi$ .

Pentru evaluarea acestui efort tangențial, se consideră o granulă de pământ situată într-un punct  $O'$  pe taluzul submersat al unui canal, particula asupra căreia acționează forța provenită din greutatea proprie a granulei sub apă —  $G_w$  — de componente (fig. 3, a) :

$N = G_w \cdot \cos \theta$  — care, multiplicată cu coeficientul de frecare interioară, tinde să mențină granula pe taluz ;

$T = G_w \cdot \sin \theta$  — care tinde să deplaseze granula după linia de cea mai mare pantă a taluzului.

Deci, condiția de echilibru al granulei pe taluz și, implicit, al taluzului în ansamblul lui, dacă este omogen granulometric și gravimetric, este dată de :

$$G_w \cdot \sin \theta \leq G_w \cdot \cos \theta \cdot \text{tg } \varphi \quad (12)$$

avînd, la limită :

$$\text{tg } \theta = \text{tg } \varphi \quad (13)$$

dacă apa s-ar afla în stare de repaus.

Dar, fiindcă apa este în mișcare, se ține seama și de forța de antrenare exercitată de curent :

$$a \cdot \tau'_0 \quad (14)$$

unde  $a$  este suprafața granulei, calculată ca front de atac, iar  $\tau'_0$  — efortul tangențial unitar la peretele taluzului canalului.

În cazul ruperii echilibrului, particula nu se mai deplasează după linia de cea mai mare pantă, situată în planul perpendicular la axa canalului, ci după o traiectorie înclinată după direcția rezultantei  $R$  (fig. 3, b) :

$$R = \sqrt{G_w^2 \cdot \sin^2 \theta + a^2 \cdot \tau_0'^2} \quad (15)$$

Pentru condiția de echilibru la limită, se înlocuiește  $\tau_0'$  cu  $\tau_{o,cr}$  și ținînd seama de expresia (12), se obține, după transformări :

$$\tau_{o,cr} = \frac{G_w}{a} \cos \theta \cdot \text{tg } \varphi \cdot \sqrt{1 - \frac{\text{tg}^2 \theta}{\text{tg}^2 \varphi}} \quad (16)$$

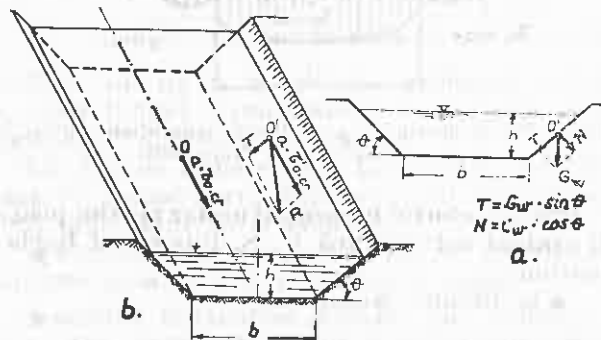


Fig. 3. Forța care acționează la suprafața perimetrală a unei albi prismatic trapezoidale.

care reprezintă formula efortului tangențial unitar critic pe suprafața taluzelor canalului.

**4.3.4. Relația între eforturile unitare critice,  $\tau'_{o,cr}$  și  $\tau_{o,cr}$ .** Analog problemei de mai sus, pentru o granulă avind aceeași greutate în stare de submersie  $G_w$  — situată, de această dată, pe fundul albiei, condiția de echilibru la limită va fi:

$$G_w \cdot \operatorname{tg} \varphi = a \cdot \tau_{o,cr} \quad (17)$$

de unde:

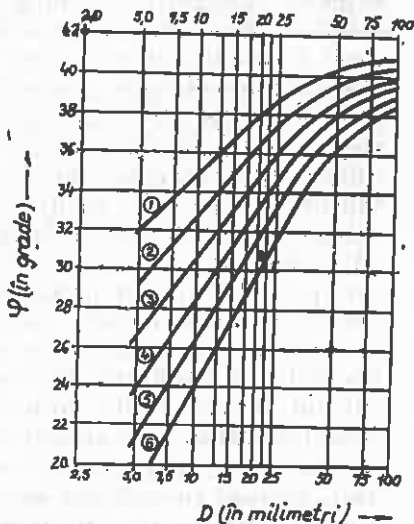
$$\tau_{o,cr} = \frac{G_w}{a} \cdot \operatorname{tg} \varphi \quad (18)$$

Notînd cu  $K$  raportul dintre  $\tau'_{o,cr}$  dat de (16) și  $\tau_{o,cr}$  dat de (18), se poate scrie:

$$K = \frac{\tau'_{o,cr}}{\tau_{o,cr}} = \cos \theta \cdot \sqrt{1 - \frac{\operatorname{tg}^2 \theta}{\operatorname{tg}^2 \varphi}} \quad (19)$$

Acesta este, așa numitul „raport al forței unitare de antrenare\*); el este important pentru proiectare.

**Fig. 4.** Valorile unghiului de frecare interioară ( $\varphi$ ), în funcție de diametrul ( $D$ ) al particulelor, la pămînturi necoezive grosiere. Particule: 1—foarte colțuroase; 2—mijlociu colțuroase; 3—puțin colțuroase; 4—puțin rotunjite; 5—mijlociu rotunjite; 6—foarte rotunjite.



**4.3.5. Unghiul de frecare interioară.** Valorile  $\varphi^0$ , în funcție de diametrul granulelor  $D_{75}$  (în mm), la pămînturi necoezive grosiere sînt date în figura 4, pentru  $D \geq 5$  mm.

**4.3.6. Valorile factorului  $K$ .** Acestea pot fi calculate din relația (19) sau, mai simplu, obținute din graficul din figura 5.

**4.4. Canale trapezoidale de pămînt necoezive din particule fine și canale de pămînt coeziv.** În asemenea cazuri, se neglijează efectul forței tangențiale  $T = G_w \sin \theta$  (fig. 3).

● Pentru pămînt necoeziv din particule fine, valorile  $\tau_{o,cr}$  pot fi luate din tabelul 7—8 (S. A.

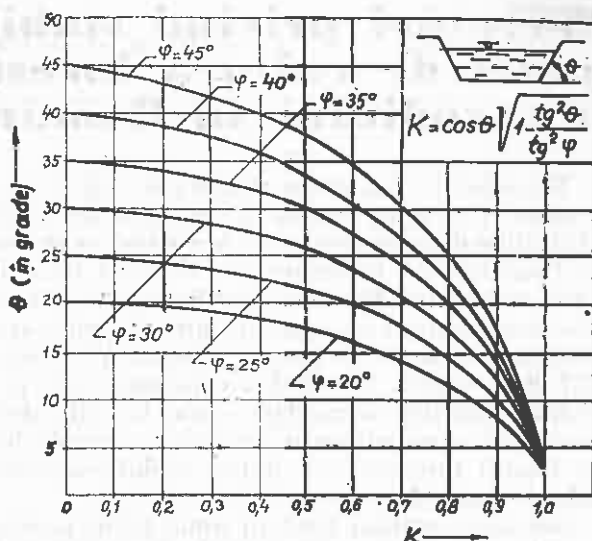
\*) Ecuația (19) a fost prezentată de „I. S. Bureau of Reclamation” [E. W. Lane, 1952; C. Carter, 1953] [v. ref. in V. T. Chow, 1959].

#### Orientations in the study of stability to erosion of earth canals

The authors show the theoretical premises and practical aspects of the two main orientations concerning the stability to erosion of earth canals.

Taking into consideration the fact that lately the criterion of allowable speeds has been replaced by another one, based on considering the unit tangential thrust against the wall ( $\tau_0$ ), the authors lay stress on the latter.

The matter is studied theoretically both for non-cohesive soil canals (made of coarse and fine particles) and for cohesive soil canals. From the practical point of view the authors present tables and diagrammes useful for routine design activities.



**Fig. 5.** Valorile factorului  $K$ , în funcție de unghiul taluzelor canalului ( $\theta$ ) și unghiul de frecare interioară a pămîntului ( $\varphi$ ), la pămînturi necoezive grosiere.

Munteanu, 1968: Corectarea torenților. Hidraulica, Inst. politehnic Brașov).

● Pentru pămînt coeziv, valorile  $\tau_{o,cr}$  pot fi luate din tabelul 7—9 (aceeași lucrare citată).

\* \* \*

Modul de evaluare a efortului tangențial unitar critic, expus mai sus, s-a bazat pe dimensiunile particulelor, în cazul terenurilor necoezive.

În cazul terenurilor coezive, nu se pot lua în considerare dimensiunile particulelor din care este alcătuit pămîntul. Ca atare, s-a recurs la unele proprietăți ale acestuia ca: indicele porilor și gradul de compactitate a terenului. Este probabil, însă, că, pentru o determinare mai precisă a acestui efort, ar trebui să fie luate în considerare și alte proprietăți ale pămînturilor; dar, asemenea date sînt încă insuficiente [Chow, 1959].

#### BIBLIOGRAFIE

- Chow, Ven Te, 1959: *Open-Channel Hydraulics*. Mc. Graw-Hill, B. C. ING. Tokyo.  
 Hancu, S., 1971: *Regularizarea albiilor rturilor micr.* Editura Ceres. București.  
 Lencastre, A., 1983: *Hidraulica Geral*. Hidroprojecto. Lisboa.  
 Leliavsky, S., 1961: *Precis d'Hydraulique Fluviale*. Dunod. Paris.  
 Neves, E. T., 1977: *Curso de Hidraulica*. Ed. Globo, Porto Alegre. Brasil.  
 Quintela, A. C., 1981: *Hidraulica*. Fundația Gulbenkian, Lisboa.

# Cercetări privind stabilirea zonei de cultură forestieră a taxodiului în România

Dr. ing. CR. D. STOICULESCU  
ICAS-București

Taxodiul — *Taxodium distichum* (L.) Rich., originar din zona litorală și de luncă de joasă altitudine din sud-estul S.U.A., a fost introdus în România de profesorul D. Brândză în anul 1885 în Grădina Botanică din București. Patru ani mai târziu s-au realizat primele plantații forestiere la Arad. În prezent, deși ocupă numai 257 ha, cultura taxodiului constituie o experiență pozitivă acumulată de-a lungul unui secol. În eventualitatea extinderii taxodiului în fondul forestier, s-a impus stabilirea zonei sale de cultură.

Așa cum arătam încă în anul 1979, pentru stabilirea productivității viitoarelor arborete de taxodiu, bonitatea stațiunii s-a exprimat direct prin efectul combinat al caracteristicilor ei. S-au luat în considerare unele caracteristici climatice sintetice și edafice, ultimele reprezentând întreaga profunzime fiziologică a solului. Prin metode moderne, uzuale, s-au determinat principalele caracteristici edafice. S-au efectuat 1860 analize la 60 probe, provenite din 13 profile de sol. Pentru stabilirea zonei de cultură a taxodiului în România, s-a făcut caracterizarea climatică a arealului natural [Schenk, 1939] și a zonelor de cultură din România. Pentru caracterizarea celor două domenii climatice s-au folosit următoarele expresii matematice ale unor condiții de mediu :

— lungimea perioadei de vegetație ( $p_v$ ) pentru arealul natural calculată de Wiersma (1963) :

$$p_v = 510 - 5,75 L_c \quad (1)$$

și pentru România de Dumitriu-Tătăranu (1973) :

$$p_v = 457,369 - 4,164 L_c \quad (2)$$

în care :  $L_c$  reprezintă latitudinea corectată din relația :

$$L_c = L + H : 100 \quad [\text{Wiersma, 1963}] \quad (3)$$

$L$  — latitudinea reală în grade centesimale iar  $H$  — altitudinea în m ;  
— indicele bioclimatic Constantinescu ( $I_{bc1}$ ) [Constantinescu ș.a. 1970] :

$$I_{bc1} = (\Sigma T \cdot \Sigma A) : (10N \cdot \Sigma P) \quad (4)$$

în care :  $\Sigma T$  reprezintă suma temperaturilor active ,  $\Sigma A$  — suma orelor de strălucire efec-

Autorul mulțumește ing. chimist Sofia Zanelli, de la Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie-București, pentru calitatea și volumul analizelor de chimia solului efectuate.

tivă a soarelui în perioada activă,  $N$  — numărul de zile de vegetație activă,  $\Sigma P$  — suma precipitațiilor din perioada activă.

Perioada de vegetație activă a fost considerată durată medie, în zile, a intervalului cu temperaturi medii  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

În total s-au cercetat 122 culturi de taxodiu, din care 57 arborete, situate în raza a 35 stațiuni meteorologice [Stoicuțescu, 1979, 1986].

Proveniențele de taxodiu existente în România, în mare parte de origine necunoscută, dovedesc o remarcabilă plasticitate, putând vegeta în condiții climatice mult diferite și, în general, mai aspre decât cele din arealul natural. Sint exigente la căldură și lumină și au o mare rezistență la ger, însă creșterea lor nu este rapidă decât dacă climatul este blând iarna și cald vara.

Sensibilitatea la ger se manifestă ca un factor limitativ, mai ales cînd sint cultivate la altitudini mai mari, pe terenuri cu exces de umiditate. Sint aproape invulnerabile la acțiunea vîntului, chiar cînd, pentru scurt timp, acesta atinge limita inferioară a uraganelor. În terenuri submerse, cu substraturi argiloase, compacte sau pe soluri puțin profunde, formează trunchiuri cu bază conică, înrădăcinare trasantă și emit pneumatofori care servesc la sprijin, ancorare și respirație. În terenuri uscate, cu nivelul freatic adînc, formează trunchiuri cu bază cilindrică și un sistem radicular pivotant. Atunci cînd ceilalți factori ecologici sint asigurați, excesul de apă nu este dăunător nici ca durată, nici ca nivel decât dacă apa este total stagnantă sau alternează cu perioade mari de uscăciune. Vegetează în condiții optime în stațiuni de altitudine joasă, calde, însoțite, cu soluri profunde, ușoare, permeabile, permanent aprovizionate cu apă. În asemenea stațiuni — rar întîlnite în fondul forestier — productivitatea lor devine maximă. Vegetează bine pe soluri slab acide. Vegetează greu pe terenuri scheletice, supuse unei alternanțe puternice de umiditate și uscăciune și pe cele carbonatate. Pe soluri argilo-lutoase, submerse, cu apa lent curgătoare din luncile cursurilor inferioare ale rîurilor, unde celelalte specii forestiere nu se pot instala, vegetează greu și dau producții scăzute. Nu dau rezultate în medii salmastre, pe depozite eoliene nisipoase, sărace și cu variații freatice mari. Lîncezesc și dispar în medii saline sau pe cele submerse, cu apă total stagnantă. Substanțele nutritive, mai ales fosforul, și aprovizionarea freatică permanentă cu apă dulce, în perioada de vegetație, par să compenseze în parte carbonatarea solului.



Variația unor factori climatici în partea de nord a arealului natural al taxodului și în zona de cultură a acestuia din România.

Stația meteorologică	Altitudine, m	Latitudine nordică	Longitudine V sau E de Greenwich	Latitudinea corectată, g	Lungimea perioadei de vegetație, zile	Temperatura aerului, °C					Precipitații anuale, mm
						medie anuală	media maximelor lunii iulie	maxima absolută	media minime-lor lunii ianuarie	minima absolută	
În partea de nord a arealului natural al taxodului (după Schenk, 1930)											
66 Mount Carmel	142	38°27'	87°35'V	44,14	256	13,2	32,0	43,9	-5,1	-27,2	1082
66.1. Cairo	108	37°29'	89°11'V	42,23	267	14,5	30,8	41,1	-2,2	-26,7	1046
68 Mount Vernon	125	27°52'	87°54'V	43,28	260	13,5	31,9	42,8	-4,0	-29,4	1072
94 Washington, DC	23	38°53'	77°02'V	43,43	261	12,8	30,2	41,1	-3,3	-26,1	1060
95 Pocomoke City	12	38°05'	75°34'V	42,43	267	14,1	29,7	40,0	-3,0	-26,1	993
În zona de cultură a taxodului din România (după Clima R. S. România, 1969)											
Sulina	3	45°09'	29°40'E	50,20	248	11,1	26,9	36,9	-3,0	-25,6	359
Giurgiu	24	43°52'	25°57'E	48,94	254	11,3	29,9	42,8	-6,0	-30,2	553
București-Băneasa	92	44°29'	26°08'E	50,35	248	10,3	29,6	41,1	-6,7	-32,2	555
Craiova	72	44°18'	23°48'E	49,94	249	10,8	30,2	41,0	-6,2	-35,5	523
Arad	108	46°10'	21°19'E	52,38	239	10,7	28,2	40,4	-5,1	-30,1	677

Rezultatul cercetărilor de față a evidențiat o legătură multilaterală între unele caracteristici ecologice și creșterea medie a volumului arboretului pe picior, la vîrsta exploatabilității absolute (*iVp*). Astfel, avînd în vedere numai caracteristicile ecologice corelate cel puțin semnificativ (la nivelul de 5%) cu *iVp*, rezultă:

$$iVp = -0,879 I_{bcl} + 0,30 CaCO_3 + 15,7652 \quad (R = 0,759) \quad (5)$$

Luînd în considerare și alte șapte caracteristici ecologice\*) corelate nesemnificativ cu *iVp*, se constată creșterea coeficientului de corelație multiplă (*R*) de la 0,759 la 0,941:

$$iVp = -0,6217 I_{bcl} + 0,6083 CaCO_3 + 1,4847 pH + 0,1806 rh - 0,1288 SB + 0,0038 a - 0,0141 rm - 2,6644 na - 1,8830 g_s + 19,2124 \quad (R = 0,941) \quad (6)$$

valabile pentru:  $I_{bcl} = 7-16$ ;  $CaCO_3 = 1-13\%$ ;  $pH = 6,0-8,6$ ;  $rh = 1-25$  t/ha;  $SB = 10-90$ ;  $a = 1-74\%$ ;  $rm = 81-257$  mg/100 g sol;  $na = 0,0-2,0$  m;  $g_s = 0,01-4,82$ .

Relațiile (5) și (6) pot fi luate în considerare numai în ipoteza în care se acceptă o variație limitată a valorilor medii ale caracteristicilor

\*)  $CaCO_3$  - carbonat de calciu, % din masa solului uscată la aer;  $pH$  = reacția solului;  $rh$  = rezerva de humus la ha;  $SB$  = suma bazelor;  $a$  = fracțiunea de argilă sub 0,002 mm;  $rm$  = reziduul mineral,  $na$  = profunzimea apei freatice;  $g_s$  = gradul de solonețizare ( $Na$ :  $T_{s,2}$ ; unde  $T_{s,2} = SB + SH$ ).

edafice pe adîncimea fiziologică a solului, pe durata ciclului de producție, și o variație liniară a caracteristicilor ecologice cu creșterea arboretului.

În comparație cu valorile reale ale *iVp*, valorile individuale extreme ale *iVp* calculate cu relațiile (5) și (6), se abat între -40% și 352% în primul caz și între -19% și 70% în al doilea caz. Dacă se compară media aritmetică a *iVp*, a celor 13 stațiuni analizate, cu mediile aritmetice ale *iVp* calculate prin ecuațiile menționate, abaterile sînt de -3%, în cazul aplicării relației (5) și nule, în cazul aplicării relației (6).

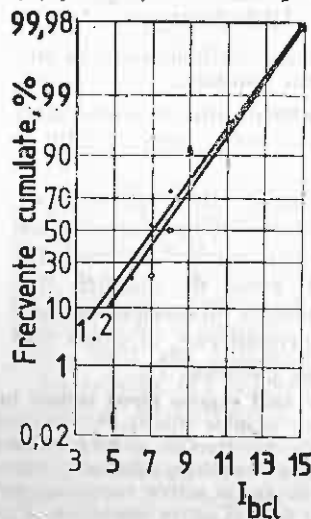


Fig. 1. Variația frecvenței culturilor cercetate cu indicele bioclimatic Constantinescu, pentru toate culturile cercetate (1) și pentru arboretele de taxodiu (2).

În raport cu  $I_{bcl}$  s-a constatat că distribuția culturilor urmează legea distribuției normale (fig. 1). Valoarea medie a acestui indice, stabilită pentru toate culturile cercetate ( $I_{bcl}$ ) este  $7,7 \pm 0,2$  ( $s = 2,1$ ). Valoarea medie a aceluiași indice, stabilită pentru arboretele de taxodiu ( $I_{bcl}$ ) este  $8,6 \pm 0,2$  ( $s = 1,6$ ).

Pentru întreaga zonă de cultură a taxodiului în România  $I_{bcl}$  se corelează invers și foarte strâns cu altitudinea (alt) (fig. 2), potrivit expresiei :

$$I_{bcl} = -4,6661883 \log \text{alt} + 16,339134 \quad (n = 35) \quad (r = -0,969) \quad (7)$$

valabilă pentru : alt = 0—600 m.

Pentru stabilirea limitelor altitudinale extreme, caracteristice zonei de cultură forestieră a taxodiului ( $L_f$ ), acestea s-au considerat corespunzătoare relației :

$$L_f = I_{bcl} \pm 2 s. \quad (8)$$

Această condiție asigură, pe baze statistice, o probabilitate de acoperire de 95% din cazuri. Înlocuind elementele cunoscute, rezultă :

$$L_f = 8,6 \pm 3,2 \quad (9)$$

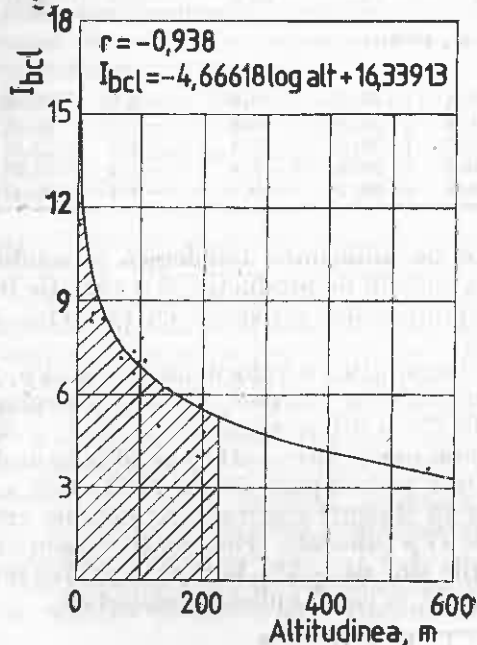


Fig. 2. Variația indicelui bioclimatic Constantinescu, cu altitudinea culturilor de taxodiu din România.

Potrivit relației (7) aceste limite corespund zonei altitudinale cuprinse între zero și 230 m (fig. 2).

Față de lungimea perioadei de vegetație de 256—267 zile și de precipitațiile atmosferice de 993—1082 mm, la limita nordică a arealului natural al taxodiului, în zona de cultură din România, aceste caracteristici climatice variază între 239 și 254 zile, în primul caz, și între 359 și 557 mm, în ultimul caz (tabelul 1).

#### Research on establishing the bald cypress forest culture in Romania

Based on the main edaphic ( $\text{CaCO}_3$ , % from soil mass dried by air; soil reaction, pH; humus reserve, t/ha; base exchange materials, SB; clay fraction under 0.002 mm, a; mineral residue, rm; profoundness of ground water table — alias freatic water level in m, na; slight alkalinity degree, gs) and climatic (sum of the active temperatures, °C, T; sum of effective brightness of the sun in active vegetation period, considered the time-interval with mean temperatures of  $\geq 5$  °C in hours, A; number of days of active vegetation, N; sum of rainfalls during the active period in mm, P; summarized in Constantinescu's bioclimatic index  $I_{bcl}$  — relation 4) — characteristics of the bald cypress culture, the author suggests a mathematical model for establishing the productivity of future bald cypress stands expressed by the mean increase in standing stand volume at the age of absolute exploitability,  $iV_p$  (relation 5, 6). As compared to real values if  $iV_p$ , the extreme individual values of  $iV_p$  calculated by relation (5) and (6) deviate between—40% and 352% in the first case and —19% and 70%, in the second one. If the arithmetic average of  $iV_p$  for the 13 analysed sites is compared to that of  $iV_p$  calculated by the above equations the deviation is of —3% when relation (5) is used and 0% when equation (6) is applied. The analytical point out of the  $I_{bcl}$  as dependent on altitude, alt (relation 7, figure 2) allows to establish statistically the extreme altitudinal limits of the bald cypress forest culture zone,  $L_f$  (relation 8, 9), in Romania. With a probability of covering 95% of cases, these limits are between zero and 230 m in the South and up to 100—120 m in the East and West of the country (figure 3).

Luind în considerare caracteristicile ecologice ale celor două domenii de vegetație și relația (9), rezultă că, în România, cultura forestieră a taxodiului trebuie limitată la delta și lunca Dunării și luncile râurilor interioare, la alti-

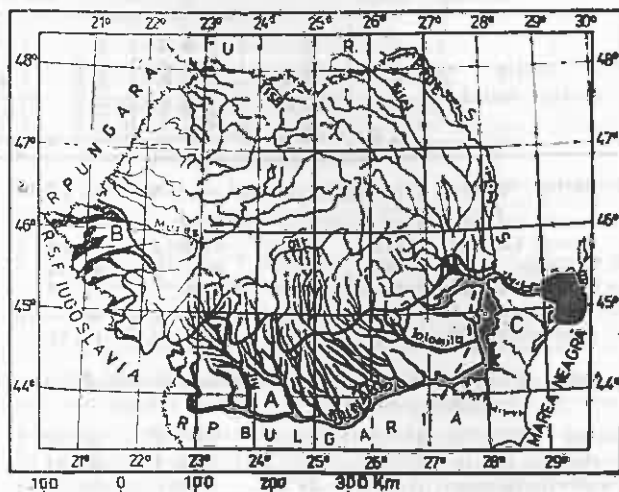


Fig. 3. Zona de cultură forestieră a taxodiului în România; A — favorabilă, B — relativ favorabilă, C — satisfăcătoare.

tudini sub 230 m, în sudul țării, și sub 100—120 m, în rest (fig. 3), cu luarea în considerare a factorilor edafici limitativi.

#### În concluzie :

1. Cercetările efectuate arată că taxodiul nu găsește în România identități climatice ci numai unele similitudini climatice cu partea nordică a arealului său natural.

2. Lipsa similitudinii pluviometrice limitează cultura taxodiului, în România, la delta și lunca Dunării și la luncile de cîmpie ale râurilor interioare.

#### BIBLIOGRAFIE

- Constantinescu, Gh., Pomohaci, N., Bourreau Camelia, 1970: *Ecologia viței de vie*. In: *Ampelografiia R.S.R.*, vol. 1, București.
- Dumitriu-Tătăranu, I., 1973: *Latitudinea corelată și durata estimată a perioadei de vegetație, caractere staționale de interes teoretic și practic*. In: *Revista pădurilor*, 88, nr. 8.
- Schenk, G. A., 1930: *Fremländliche Wald- und Parkbäume*, Berlin.
- Stoiculescu, Cr. D., 1978: *Un conifer amfibiu-Taxodium distichum*. In: *Mobila*, nr. 1.
- Stoiculescu, Cr. D., 1979: *Cercetări biometrice asupra chiparosului de bălă — Taxodium distichum (L.) Rich.* Teză de doctorat, Academia de Științe Agricole și Silvicultură, București.
- Wiersma, J. H., 1963: *A new method of dealing with results of provenance tests*, *Silvae Genetica*, 1, p. 200—205.
- \*\*\* : 1969: *Clima R. S. România*, București.

# Metodă de stabilire a soluției tehnice optime de colectare a lemnului în parchetele din regiunea de munte

Dr. ing. I. OPREA  
Universitatea din Brașov

Stabilirea soluțiilor tehnice de colectare a lemnului reprezintă actul decizional principal de proiectare tehnologică la nivelul parchetelor, dat fiind că la colectarea lemnului sînt utilizate mijloacele tehnice de bază din dotarea unui șantier de exploatare, care impun ritmul fluxului tehnologic precum și nivelul eficienței economice. Această problemă a adoptării soluției de colectare a lemnului dintr-un parchet se pune îndeosebi în regiunea de munte, unde multitudinea factorilor de influență și interferențele dintre aceștia creează situații complexe, în care sînt posibile diferite variante de colectare.

În mod curent, soluțiile de colectare se stabilesc în funcție de condițiile concrete de teren și arboret, modul actual de rezolvare a problemei fiind pregnant empiric. Dacă sînt variante de colectare, analiza economică a acestora se bazează pe costuri medii care, însă, estompează influența anumitor factori asupra gradului de eficacitate a soluțiilor.

Pornind de la această situație, pentru perfecționarea metodologiei de proiectare tehnologică, s-a elaborat o metodă de stabilire a soluției tehnice optime de colectare a lemnului dintr-un parchet, prin care să se asigure un cost minim pe  $m^3$ , precum și o productivitate a muncii maximă sau, ceea ce este echivalent, un consum de timp de muncă minim pe  $m^3$  masă lemnoasă colectată.

Metoda propusă presupune două etape. Într-o primă etapă, care este și cea mai laborioasă, după excluderea unor variante de colectare, impusă de anumiți factori de teren sau tehnico-economiei, variantele rămase se optimizează fiecare în parte, urmărindu-se ca liniile de colectare respective să funcționeze cu cel mai mic consum de timp și de resurse.

Economicitatea unei soluții de colectare, în sensul precizat mai sus, depinde, în esență, de lungimea căilor de colectare mecanizată, parametru care impune atît raportul dintre distanțele de adunat, scos și apropiat, cît și volumul lucrărilor de amenajare a acestor căi. Lungimea căii de colectare mecanizată, linie de funicular sau drum de tractor, este astfel în corelație pozitivă cu cheltuielile și consumul de timp de muncă, ce revin pe  $m^3$  la deplasarea lemnului pe calea respectivă, precum și cu cele necesitate de amenajarea acesteia, și în corelație negativă cu cheltuielile și consumul de timp de muncă, pe  $m^3$ , la colectarea anterioară (adunat sau adunat și scos). Echilibrind aceste influențe

contrare, se ajunge la stabilirea lungimii optime, a căii de colectare mecanizată, care reprezintă, concomitent, și soluția optimă pentru întreaga linie tehnologică de colectare.

În situația colectării integrale cu mijloace de mare capacitate, în ceea ce privește distanța de adunat lateral, la stabilirea soluțiilor optime de colectare intervine și lățimea zonei de adunat, care va impune distanța dintre trasee. Astfel, o lățime mai mare a zonei de adunat sporește cheltuielile și consumul de timp, pe  $m^3$ , la adunatul lateral dar, în același timp, scade cheltuielile și consumul de timp, pe  $m^3$ , la amenajarea căii, deoarece suprafața servită și, implicit, masa lemnoasă aferentă sînt mai mari, de unde decurge necesitatea determinării valorii optime a parametrului menționat.

După optimizarea fiecărei variante de colectare, în maniera precizată mai sus, prin stabilirea lungimii optime a căii de colectare mecanizată și, uneori, a lățimii optime a zonei servite de o asemenea cale, se trece la etapa a II-a, de comparare economică a variantelor, efectuată după procedura obișnuită.

Pentru concretizarea acestei metode s-au determinat, respectiv elaborat, o serie de relații și tehnici de calcul.

Structura cheltuielilor totale și, în mod similar, a consumului de timp de muncă total, ce revin pe  $m^3$  masă lemnoasă colectată în cadrul unei linii de colectare, se exprimă, folosind notații comune, astfel :

$$C_i = \Sigma C_i + \Sigma C'_i \quad (1)$$

în care :

$C_i$  reprezintă cheltuielile totale de colectare, în lei/ $m^3$ , sau consumul total de timp de muncă, în ore-om/ $m^3$ ;

$C_i$  și  $C'_i$  — cheltuielile, în lei/ $m^3$ , sau consumul de timp de muncă, în ore-om/ $m^3$ , la execuția operației de colectare  $i$  și, respectiv, la amenajarea căii de colectare specifice operației  $i$ .

În relația (1) convenim ca simbolul  $i$  să reprezinte următoarele numere de ordine ale operațiilor de colectare : 1 — adunat lateral cu funicularul ; 2 — apropiat sau scos cu funicularul ; 3 — adunat cu trolul montat pe tractor ; 4 — apropiat sau scos cu tractorul ; 5 — corhănire ; 6 — tras cu atelaje.

Cheltuielile sau consumul de timp de muncă, pe  $m^3$ , pentru execuția operațiilor de colectare,  $C_i$ , se calculează cu relația :

$$C_i = E_i \frac{Q_i}{Q} \quad (2)$$

în care :

$E_i$  reprezintă cheltuielile sau consumul de timp de muncă ce revin pe  $m^3$ , la execuția operației  $i$ , în supoziția unei colectări integrale cu mijlocul  $i$ ;

$Q_i$  și  $Q$  — masa lemnoasă colectată cu mijlocul  $i$  și, respectiv, masa lemnoasă totală aferentă întregii linii de colectare, în  $m^3$  ( $Q_i \leq Q$ ).

Termenul  $E_i$ , din punct de vedere al costului, constă dintr-o însumare a tarifului de retribuție (inclusiv cotele de impozit și CAS) la operația  $i$  cu cheltuielile de întreținere-funcționare a mijlocului  $i$ , raportate la  $m^3$ , corespunzătoare distanței medii de colectare, în  $m$ , cu mijlocul  $i$  ( $D_i$ ). Din punct de vedere al consumului de timp,  $E_i$  reprezintă norma de timp, în ore-om/ $m^3$ , la operația  $i$ , pentru distanța medie de colectare  $D_i$ . În ambele accepțiuni,  $E_i$  se exprimă matematic printr-o funcție având ca argument distanța medie de colectare, funcție care este de o factură specifică fiecărei operații, forma generală fiind :

$$E_i = a_i D_i + b_i \quad (3)$$

în care :

$a_i$  și  $b_i$  sînt coeficienți diferențiați pe trepte de valori ale unor factori de influență, precum și pe grupe și niveluri de retribuție, în cazul costului.

Pentru uzul proiectanților s-au elaborat tabele în care se redau funcțiile  $E_i$  cu coeficienți numerici.

Cheltuielile sau consumul de timp de muncă, pe  $m^3$ , pentru amenajarea căilor de colectare,  $C'_i$ , sînt specifice numai operațiilor de scos și apropiat, și se determină aplicînd relația :

$$C'_i = \frac{I_i}{Q} \quad (4)$$

în care :

$I_i$  este costul total, în lei, sau consumul de timp de muncă total, în ore-om, la amenajarea căii de colectare pentru operația de scos sau apropiat  $i$ .

Termenii  $I_i$  se referă la montarea-demontarea liniilor de funicular ( $I_2$ ), amenajarea drumurilor de tractor ( $I_4$ ), amenajarea drumurilor de tras cu atelaje ( $I_6$ ) și sînt funcții avînd ca argument lungimea căii de colectare specifice,  $L_i$ , respectiv  $L_2$ ,  $L_4$  și  $L_6$ .

Funcțiile  $I_2$  s-au obținut pe baza prevederilor tehnice pentru montarea-demontarea instalațiilor cu cablu, cît și a unor date medii rezultate din devize, și sînt de forma :

$$I_2 = A_2 n_s L_2 + B_2 I_2 + C_2 n_s + D_2 \quad (5)$$

în care :

$L_2$  este lungimea reală a liniei de funicular, în  $m$ ;

$n_s$  — numărul de suporturi ai liniei de funicular;

$A_2$ ,  $B_2$ ,  $C_2$ ,  $D_2$  — coeficienți diferențiați pe tipuri de funiculare, montare sau demontare, categorii de pantă a terenului, precum și pe grupe și niveluri de retribuție, în cazul costului.

Întrucît în relația (5) intervin două variabile,  $L_2$  și  $n_s$ , ținînd seama că ultima, respectiv numărul de suporturi, depinde statistic de lungimea liniei ( $L_2$ ), s-a făcut înlocuirea :

$$n_s = s L_2 \quad (6)$$

în care :

$s$  este un parametru statistic ( $FP-2$ ,  $s = 0,003877$ ;  $FPU-500$ ,  $s = 0,004742$ ;  $FUC-MF 2005$ ,  $s = 0,002301$ ).

În acest fel, numărul de suporturi este apreciat printr-o valoare medie, ceea ce este motivat și de faptul că în etapa de analiză a varianțelor de colectare nu se cunosc detaliile de instalare, în teren, a funicularelor.

Ținînd seama de relația (6) și de valorile parametrului  $s$ , funcțiile  $I_2$  devin :

$$I_2 = a'_2 L_2^2 + b'_2 L_2 + c'_2 \quad (7)$$

în care :

$a'_2$ ,  $b'_2$  și  $c'_2$  sînt coeficienți numerici.

Pentru exprimarea costului lucrărilor și consumului de timp de muncă la amenajarea drumurilor de tractor, sub forma unor funcții ( $I_4$ ) avînd ca argument lungimea căii de colectare, o serie de elemente au rezultat din tehnologia generală de execuție, dar s-a recurs și la documentații de execuție. S-a considerat că terasamentele se execută cu buldozerul și că profilul transversal este caracterizat de următorii parametri: lățimea platformei drumului situată în debleu ( $B_d$ ), în  $m$ ; panta transversală la nivelul terenului natural, în exprimare zecimală ( $i$ ); înclinarea taluzului de debleu, în exprimare zecimală (0,25); procentele de pămînt ( $p_p$ ) și de stîncă ( $p_s = 100 - p_p$ ). Relațiile ce s-au stabilit pentru calculul global al costului și consumului de timp de muncă la execuția drumurilor de tractor, sînt de forma :

$$I_4 = \left( A_4 \frac{p_p}{100} + B_4 \frac{p_s}{100} \right) \frac{B_d^2 \cdot i}{1 - 0,25 i} L_4 + C_4 L_4 \quad (8)$$

în care :

$L_4$  este lungimea drumului de tractor sau a unui tronson al acestuia, cu parametrii profilului transversal constanți, în  $m$ ;

$A_4$ ,  $B_4$ ,  $C_4$  — coeficienți numerici.

În cazuri concrete, introducînd în relațiile (8) valorile parametrilor  $B_d$ ,  $i$ ,  $p_p$  și  $p_s$ , funcțiile  $I_4$  devin :

$$I_4 = a'_4 L_4 \quad (9)$$

În ceea ce privește costul și consumul de timp la execuția drumurilor de atelaje ( $I_6 =$

$= a_0' L_0$ ), acestea s-au luat în considerare ca valori medii înregistrate în producție.

Întrucât lungimea căilor de colectare mecanizată determină parțial sau total mărimea ariilor zonelor de colectare, în relațiile (2) și (4) se efectuează înlocuirile:

$$Q_i = A_i \cdot q \quad (10)$$

și

$$Q = A \cdot q \quad (11)$$

în care:

$A_i$  și  $A$  sînt aria zonei de colectare cu mijlocul  $i$  și, respectiv, aria parchetului sau părții de parchet deservite de linia de colectare luată în studiu, în ha;

$q$  — volumul la hectar al masei lemnoase exploatate, în  $m^3/ha$ .

Prin explicitarea, în fiecare caz concret, a raporturilor dintre lungimea căii de colectare mecanizată ( $L_2$  sau  $L_4$ ) și ceilalți parametri care apar în relațiile costurilor sau consumului de timp, respectiv  $D_i$ ,  $A_i$ ,  $A$  și, dacă este cazul,  $L_0$ , rezultă, în final, funcția  $C_i$  avînd ca argument lungimea căii de colectare mecanizată. Lungimea optimă (lungimea economică) a acestei căi ( $L_{2e}$  sau  $L_{4e}$ ) va corespunde valorii minime a funcției  $C_i$ .

Calculul pentru determinarea lungimii economice a căii de colectare mecanizată se desfășoară în mod diferit, după cum linia de colectare respectivă este amplasată pe o suprafață de formă geometrică (ca în cazul colectării integrale cu funiculare), cu direcții uni-

forme de adunat, sau pe o suprafață de teren care nu îndeplinește aceste condiții. În primul caz se stabilesc relațiile matematice dintre  $L_2$  sau  $L_4$  și parametrii dependenți, procedîndu-se apoi după regula cunoscută de determinare a punctelor de minim ale funcțiilor. În cel de al doilea caz, între  $L_2$  sau  $L_4$  și parametrii dependenți se pot stabili numai relații statistice, calculele fiind însă foarte laborioase. De aceea, într-o asemenea situație este mai indicat să se stabilească cîteva variante de lungime a căii de colectare în cauză și pentru fiecare variantă să se calculeze costul și consumul de timp pe  $m^3$ , alegîndu-se varianta pentru care acestea sînt minime.

În mod analog se procedează pentru determinarea valorii optime a lățimii zonei de adunat lateral cu mijloacele mecanizate de mare capacitate la această operație. În funcția  $C_i$  se va considera ca argument lățimea acestei zone, calculul efectuîndu-se pentru suprafețe de formă dreptunghiulară, cu calea de colectare în poziție axial-longitudinală.

Pe baza acestei metode generale de calcul, s-au conceput procedee specifice de stabilire a soluției optime în cazul fiecărui tip de linie de colectare posibil, finalizate prin relații de calcul, tabele cu indici medii, grafice și programe de calcul.

#### BIBLIOGRAFIE

Oprea, I., 1984: *Contribuții privind stabilirea soluțiilor tehnice optime de colectare a lemnului în parchetele din regiunea de munte*. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.

**A method for the determination of the optimum technical solution concerning skidding in mountain cutting areas**

The method worked out for establishing the optimum technical alternative concerning skidding in mountain cutting areas aims at minimum expences and a maximum work productivity. In the first stage, using mathematical or statistical devices, for each technically possible skidding alternative, the economically optimum length of cableways or tractor roads is established, this representing the optimum solution for the whole skidding process. In the second stage, the economic analysis of the optimized alternatives is performed in the usual way.

## Abonamente—1987

Administrația revistelor editate de către M.I.L.M.C. vă roagă să vă reînnoiți din timp abonamentele la revista „REVISTA PĂDURILOR”. Pentru anul 1987, abonamentele se vor face numai prin D.E.P., respectiv prin oficiile poștale și factorii poștali din raza domiciliului sau locului dumneavoastră de muncă.

Abonamentele realizate prin alte forme decît prin D.E.P. nu vor putea fi onorate.

Vă reamintim că revista are apariție trimestrială, costul unui abonament anual fiind de 60 lei.

# Cercetări privind perfecționarea sistemului de organizare și conducere a procesului de producție din exploatarea forestiere de la IFET-Piatra Neamț

Ing. EM. MARCOI  
Ing. GH. DĂNILĂ  
IFET-Piatra Neamț

Fondul forestier al județului Neamț, situat în proporție de 92% în zona montană a bazinelor hidrografice ale riurilor Bistrița, Ozana, Cracău și Tazlău, iar restul în zona colinară a riurilor Siret și Moldova, ocupă 44,6% din întreg teritoriul județean și constituie obiectul de activitate a Inspectoratului Silvic Județean și a celor 14 ocoale silvice subordonate.

Toate aceste arborete, gospodărite rațional prin aplicare consecventă a noilor orientări, privind mai buna gospodărire a pădurilor, și a prevederilor „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, constituie sursa de materii prime pentru întreprinderea Forestieră de Exploatare și Transport — IFET — Piatra Neamț (1,5 milioane m<sup>3</sup> masă lemnoasă atribuită anual pentru exploatare, prelucrare și valorificare).

Cerințele de gospodărire rațională a fondului forestier, cât și de îndeplinire a sarcinilor privind creșterea productivității muncii și valorificarea superioară a masei lemnoase, impun cercetări aplicative și operative, care să asigure soluții tehnice, tehnologice, de organizare și conducere a procesului de producție și de muncă, corespunzătoare condițiilor și cerințelor social-economice actuale și de perspectivă.

În complexitatea acțiunilor și activităților specifice care pot conduce la dezvoltarea continuă a gradului de utilizare a biomasei arborilor atribuiți pentru exploatare, cât și la continuitatea și ritmicitatea producției fizice, în condiții de creștere continuă a eficienței, un rol hotărâtor revine concepției și modului de organizare și conducere a procesului de producție și de muncă din parchetele de exploatare, din platformele primare, a transporturilor tehnologice și din centrele de sortare și preindustrializare a lemnului.

Însușindu-ne conceptul general de perfecționare continuă a industriei de exploatare și prelucrare a lemnului, sarcină prioritară subliniată încă o dată de conducerea de partid și de stat cu ocazia analizei unităților etalon, cercetările aplicative, dezvoltate în ultimii ani la IFET-Piatra Neamț, s-au aliniat la două principale concepții, și anume:

— asigurarea valorificării integrale a biomasei arborilor atribuiți exploatarei, prin folosirea rațională a mijloacelor de muncă din dotare și a forței de muncă existente, cu aplicarea

insistentă și consecventă a metodei de concentrare optimă a acestor componente ale procesului de producție și a metodologiei unitare privind organizarea activităților de proiectare tehnologică, de pregătire și programare operativă a producției;

— dezvoltarea continuă a valorificării superioare a biomasei arborilor exploatați, prin perfecționarea conceptului de transferare a operațiilor tehnologice de transformare a lemnului brut și a produselor secundare în produse industriale necesare economiei naționale, prin sortare și preindustrializare centralizată pe amplasamente dotate cu utilaje noi și echipamente specializate, în condiții de creștere continuă a productivității muncii.

Aceste două concepte se reunesc și se integrează organic în conceptul general de perfecționare continuă a industriei de exploatare și prelucrare a lemnului.

În ultimul deceniu, și cu deosebire la începutul actualului cincinal, la IFET-Piatra Neamț ne-am confruntat cu o serie de neajunsuri care au provocat discontinuități în realizarea producției fizice, chiar la unele sortimente de bază. Am direcționat preocupările pentru depistarea principalelor cauze și apoi, prin căutări și cercetări aplicative, ne-am orientat spre perfecționarea organizării și conducerii procesului de producție și de muncă, la toate nivelurile. Întrucât organizarea este un atribut al conducerii.

Cercetând cauzele principalelor neajunsuri am determinat ca fiind prioritare aspectele și problemele în legătură cu ansamblul de activități privind acoperirea cu resurse de masă lemnoasă a planului de producție, începând de la amplasarea parchetelor de exploatare și pînă la lichidarea și predarea acestora către ocoalele silvice.

Din analizele efectuate a mai rezultat că există — în ansamblu — importante rezerve la capacitățile de producție existente și, implicit, un mod necorespunzător de folosire a mijloacelor de muncă din dotare.

La nivelul IFET-Piatra Neamț s-a preluat un număr de 1138 partizi și parchete de exploatarea lemnului, conținând un volum brut total de 1496,6 mii m<sup>3</sup>, volum constituit dintr-un număr de 4 810 041 arbori. Suprafața parcursă, pe care s-au pus în valoare aceste resurse de masă lemnoasă, este de 113 726 hectare. Din

	la produse principale	la produse secundare	la produse accidentale	la produse de igienizare și curățire	Total
Numărul parchetelor date în exploatare	295	215	489	139	1138
Volumul brut, total mil m <sup>3</sup>	850,9	162,5	413,5	69,7	1496,6
Suprafața parcursă, total ha	4451	5848	82315	21114	113726
Numărul arborilor	1639562	1867973	1028899	273607	4810041
Numărul de arbori la hectar, fire	368	320	12	13	42,3
Volumul brut pe un hectar, m <sup>3</sup>	191	28	5	3	13,2
Volumul mediu al arborelui, m <sup>3</sup> /fir	0,519	0,086	0,402	0,330	0,311
Pondere suprafețel parcurse din total suprafață arborete cu vârsta peste 20 ani	2,2	2,8	39,7	10,2	54,9

prelucrarea acestor date rezultă că volumul mediu al unui parchet de exploatare a fost de : 1496,6 mii m<sup>3</sup>/1138 partizi = 1315 m<sup>3</sup>; volumul brut mediu pe un hectar a fost de : 1496,6 mii m<sup>3</sup>/113 726 ha = 13,2 m<sup>3</sup>; numărul mediu de arbori, ce revine la un hectar, a fost de : 4 810 041 fire/113 726 ha = 42 arbori/ha, iar volumul arborelui mediu a fost de : 1496,6 mii m<sup>3</sup>/4 810 041 arbori = 0,313 m<sup>3</sup>/fir.

Intrucit suprafața tuturor arboretelor, cu vîrstă de peste 20 de ani, din județul Neamț este de 207 141 hectare, rezultă că în anul 1985, organizarea și desfășurarea procesului de muncă pentru exploatarea a circa 1,5 milioane m<sup>3</sup> s-a efectuat pe 54,9% din fondul forestier cu arborete de peste 20 de ani (113 726 ha/207 141 ha × 100). Această pondere are o amplitudine, la nivelul sectoarelor de exploatare, de la 13,2% la SEL-Roman la 94,8% la SEL-Borea. Cu pondere peste 50% mai evidențiem SEL-Tazlău 80,1%, SEL-Brateș 52,8%, SEL-Geahlu 79,1% și SEL-Pipirig 70,4%.

Elementele caracteristice ale parchetelor de exploatare, prezentate succint, definesc gradul de dificultate în organizarea și conducerea pro-

cesului de conducere și de muncă ca factor de influență determinant asupra modului de folosire a capacităților de producție existente la desfășurarea proceselor tehnologice de doborît, de colectat și din platformele primare.

Identificăm astfel, în ultimii ani, o creștere importantă a gradului de dispersare a resurselor de masă lemnoasă atribuită unui an de plan, dispersare ce iese în evidență, mai concludent, atunci cînd se analizează elementele specifice ale resurselor de masă lemnoasă, pe natură de produse.

Din studiul efectuat rezultă datele din tabel.

Se poate concluziona că ponderea suprafeței parcurse este unul din principalele elemente definitorii ale gradului de dispersare, iar principalii factori de influență, asupra modului de folosire a capacităților de producție, sînt mai bine cunoscute, și anume : volumul arborelui mediu, volumul și numărul de arbori pe un hectar, la care se adaugă : specia, panta, stadiul de dezvoltare și de rîspindire a semințurilor utilizate, natura solului, felul tăierii, structura dimensională și calitativă a masei lemnoase.

**Research on the development of the management system in logging operations at the Platra Neamț Logging Enterprise**  
 Management of the logging process depends on various factors such as the number of trees harvested from 1 ha of woodland in one logging operation, the average stem volume and the volume of wood collected from 1 ha.  
 The authors initiated a series of practical studies for the development of the management system in logging, based on the above mentioned factors. The article presents the characteristics of the stands in which logging operations are led by the enterprise in Platra Neamț. The results obtained by applying the new solutions will be published in the following issues.

# În legătură cu sistemă de mașini pentru exploatarea și transportul lemnului, în cincinalul 1986-1990

Ing. ST. MUNTEANU  
Dr. ing. I. STAN  
ICPIL-București  
Dr. ing. D. TERTECEL  
Ing. GH. TITICĂ  
CEL-București

Sistemă de mașini, preconizată pentru exploatarea și transportul lemnului în cincinalul 1986-1990, are ca obiectiv principal dotarea procesului de producție cu utilaje și instalații care, prin caracteristicile lor tehnico-economice și funcționale, să asigure exploatarea și valorificarea integrală a masei lemnoase.

La alegerea utilajelor s-au avut în vedere structura masei lemnoase, tratamentele silvice aplicate și condițiile de relief din țara noastră.

În scopul creșterii mai accentuate a productivității muncii, a reducerii consumurilor de combustibili și costurilor de producție, sistemă de mașini a fost concepută să contribuie la aplicarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană, sau părți din arbori, pe principiul concentrării mijloacelor de producție și a forței de muncă, precum și la transferul de operații consumatoare de manoperă și carburanți din pădure, în centrele de sortare și preindustrializare a lemnului.

Mașinile, utilajele și instalațiile din sistemă de mașini sunt grupate pe procesele tehnologice ale procesului de producție din exploatarea forestieră, după cum urmează :

- tăierea și secționarea arborilor în parchet ;
- colectarea lemnului ;
- lucrări în platforme primare ;
- transportul lemnului ;
- sortarea și preindustrializarea lemnului în centre specializate și în depozite.

Pentru pregătirea și desfășurarea corespunzătoare a procesului de pro-

ducție din exploatarea forestieră, s-au prevăzut în sistemă utilajele necesare pentru :

- construcția și întreținerea căilor de transport ;

- organizarea șantierelor de exploatare.

În cadrul fiecărui proces tehnologic, utilajele au fost grupate în trei categorii :

- utilaje existente în producție, care se vor menține până la uzura și amortizarea lor completă ;

- utilaje existente, care se vor moderniza în scopul îmbunătățirii performanțelor tehnico-economice ;

- utilaje noi, care vor completa dotăția existentă a sectorului de exploatare și transport forestier și vor contribui la creșterea productivității muncii, reducerea numărului de muncitori, a consumului de combustibil și a costurilor de producție.

Pentru tăierea și secționarea arborilor în parchet utilajul de bază va fi ferăstraul cu motor cu benzină

Se prevede introducerea în sector, în cincinalul 1986-1990, a noilor tipuri de ferăstraie cu motor cu benzină, FM-60, pentru produse principale și, FM-40, pentru produse secundare.

Pentru colectarea lemnului, sistemă de mașini cuprinde funiculare, trolii, tractoare și mașini multifuncționale, specializate pentru exploatarea de produse principale și secundare.

Sistemă de funiculare și trolii cuprinde 13 tipuri de instalații asimilate și modernizate, în ultimii ani, sau în curs de asimilare sau modernizare.

Prin dotarea întreprinderilor cu un număr sporit de funiculare se urmărește creșterea ponderii instalațiilor cu cablu, la colectarea lemnului, cu peste 30%.

Date fiind avantajele funicularilor cu grupul de acționare în stația de jos, se prevede extinderea acestora în perioada următoare.

Pentru reducerea tipurilor de funiculare și asigurarea interschimbabilității unor subansambluri, au fost realizate grupuri de acționare multifuncționale și s-au tipizat elementele de cale (suporturi, role etc.), diferențierea instalațiilor cu cablu, incluse în sistemă de mașini, făcându-se prin cărucioarele folosite, capacități și distanțe de lucru.

Sistemă de tractoare cuprinde șase tipuri de utilaje, din care patru în stadiu de asimilare sau modernizare.

Pentru colectarea lemnului din exploatarea de produse secundare, al cărui volum crește în

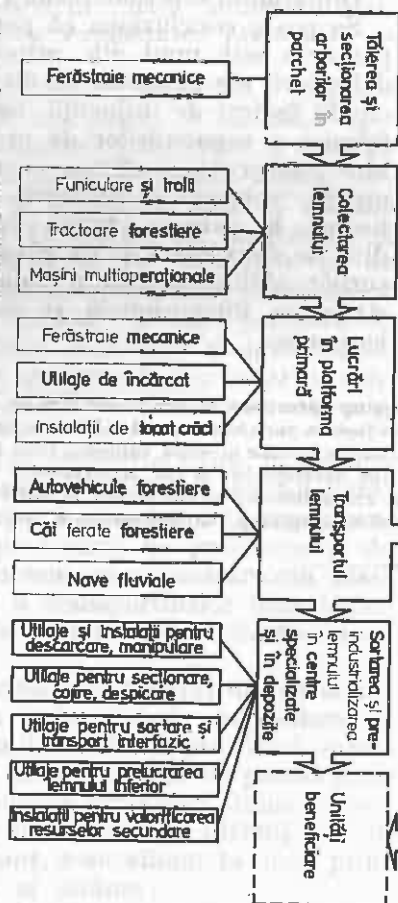


Fig. 1. Gruparea utilajelor și instalațiilor pe procese tehnologice la exploatarea și transportul lemnului.



viitor, întreprinderile vor fi dotate și cu tractoare forestiere specializate, de putere mică (30—40 CP). Este în curs de modernizare tractorul cu braț și clește hidraulic, pentru colectarea lemnului din regiunile de deal și șes.

Pentru tăierea și colectarea lemnului din arboretele de plop cultivat și din parchete de rășinoase, situate pe terenuri așezate, se prevede folosirea de mașini multioperaționale.



Fig. 2. Ferăstrăul cu motor cu benzină, FM-60.

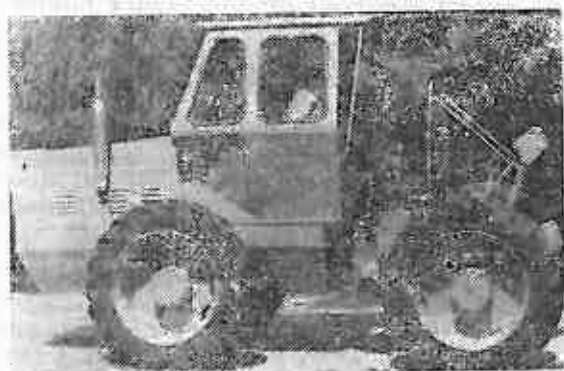


Fig. 3. Tractorul cu șasiu articulat, TAF-300.

Pentru lucrările din platformele primare, sistemul de mașini cuprinde ferăstraie mecanice pentru curățirea arborilor de crăci și secționarea lemnului la lungimile maxime admise de reglementările privind circulația mijloacelor de transport auto pe drumurile publice.

La încărcarea materialului lemnos în mijloacele de transport, se prevede folosirea (acolo unde se justifică din punct de vedere economic) a încărcătoarelor cu brațe frontale, a troliilor, cu care sînt echipate autovehiculele, și a macaralelor hidraulice.

În vederea valorificării superioare a crăcilor subțiri, a resturilor de exploatare și a virfurilor, precum și pentru folosirea mai judicioasă a mijloacelor de transport, se prevede folosirea de agregate mobile pentru tocarea.

Pentru transportul lemnului sistemul de mașini cuprinde autovehicule, mijloace de transport pe căi ferate forestiere și nave fluviale.

Principalele mijloace auto, asimilate în ultimii ani și care vor fi extinse în perioada 1986—1990, sînt autotrenurile forestiere de 16 și respectiv 25 t capacitate și autoplatfoamele forestiere de 14 — cu și fără remorcă — și respectiv 24 t capacitate.

Autotrenurile forestiere sînt echipate cu trolii pentru încărcarea lemnului și cu sistem de sus-pensare a semiremorcii la cursa în gol.

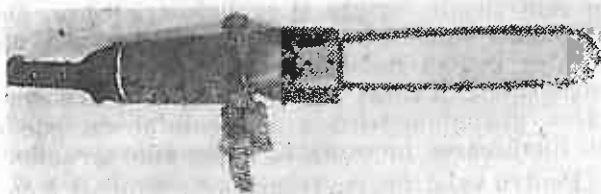


Fig. 4. Ferăstrăul cu motor electric, FE 2/200.

În sistemul de mașini au fost incluse, de asemenea, autotrenurile și autoplatfoamele forestiere echipate cu macara hidraulică pentru încărcarea lemnului.

Sistemul de mașini pentru transportul lemnului pe căile ferate forestiere cuprinde locomotiva cu abur de 150 CP și două tipuri de vagoane (platformă și truc).

Pentru transportul lemnului pe Dunăre, întreprinderile forestiere din zona de sud a țării au în dotare vase fluviale (bacuri, ceamuri, barje și remorhere) de diferite capacități, precum și macarale plutitoare pentru încărcarea acestora, care vor fi extinse în perioada viitoare.

Pentru centrele de sortare și preindustrializare a lemnului și depozite, sistemul de mașini cuprinde:

- utilaje și instalații pentru descărcarea, manipularea, stivuirea și încărcarea materialului lemnos;
- utilaje pentru secționarea, cojirea și despicierea materialului lemnos;
- utilaje de sortare și transport interfazic;
- utilaje pentru prelucrarea lemnului subțire, de mici dimensiuni și rău conformat;
- instalații pentru valorificarea resurselor secundare (coajă, cetină).

S-a urmărit ca utilajele și instalațiile incluse în sistemul de mașini să asigure valorificarea integrală a masei lemnoase, care se prelucrează sau tranzitează prin centre și depozite finale, precum și reducerea consumului de carburanți prin înlocuirea utilajelor consumatoare de hidrocarburi cu utilaje acționate electric.

În centrele de sortare și preindustrializare a lemnului, utilajele și instalațiile sînt amplasate în linii tehnologice tipice.

Sînt prevăzute opt utilaje și instalații pentru descărcare, manipulare, stivuire și încărcare; pentru secționarea, cojirea și despicierea materialului lemnos sînt incluse 12 tipuri de instalații și utilaje, iar pentru asigurarea fluxurilor tehnologice în centrele de sortare, în sistemul de mașini au fost incluse și transportoarele longitudinale și transversale, numărul acestora fiind corelat cu utilajele și instalațiile pe care le servesc.

În scopul valorificării lemnului subțire de mici dimensiuni și rău conformat, sistemul de mașini cuprinde nouă tipuri de utilaje, specifice secțiilor pentru prelucrarea materialului lemnos în centrele de sortare și preindustrializare. De asemenea este inclus în sistemul de mașini un tocător pentru resturile și rămășițele de fabricație din CSPL-uri și o instalație pentru sortarea granulometrică a mangalului de bocșă cu încărcarea mecanizată a pungilor și sacilor.

Pentru valorificarea resurselor secundare (coaja, în compost pentru agricultură, cetină, în uleiuri eterice, și făina din epuizat, sectorul agrozootehnic), în sistemul de mașini sunt incluse patru tipuri de instalații.

Pentru construcții și întreținerea căilor de transport forestier, sistemul de mașini cuprinde :

— 10 tipuri de utilaje terasiere, inclusiv autogredere, motoforează pe tractor, motoburghiu

pentru găurit cioate, echipament pentru deszăpezire montat, pe autobasculantă, și rulou compactor vibrator;

— cinci utilaje pentru produse de balastieră și carieră.

Pentru organizarea activității șantierelor de exploatare a lemnului, în sistemul de mașini au fost prevăzute 11 tipuri de utilaje, prin care se asigură transportul și cazarea muncitorilor, depozitarea și gospodărirea combustibilului și pieselor de schimb, întreținerea și repararea utilajelor și instalațiilor.

Sistemul de mașini pentru exploatarea și transportul lemnului, preconizat pentru acest cincinal, prevede schimbări structurale ale performanțelor tehnice și va cunoaște o perfecționare continuă, prin modernizarea unora dintre utilaje, și asimilarea de noi mașini și utilaje specifice noilor tehnologii ce vor fi adoptate în sectorul de exploatare și transport al lemnului.

#### Logging equipment and machinery during the five-year plan (1986—1990)

The technical, economic and functional characteristics of logging equipment and machinery will ensure a hundred percent utilization and turning to account of wood.

With a view to increasing labour productivity and cutting down fuel consumption and production costs, the equipment was designed to ensure crown tree logging by focusing equipment and manpower and to transfer fuel and manpower consuming operations from forest zones to wood grading and pre-processing centres.

The equipment and machinery are grouped according to production technological processes specific to logging operations.

With a view to a better preparation and performance of the production process in the forest enterprises the necessary equipment was provided for the building and maintenance of transport roads and organization of logging sites.

### Important!

OFICIUL DE INFORMARE DOCUMENTARĂ AL M.I.L.M.C. editează următoarele publicații neperiodice :

1. Informare rapidă **ECONOMIE FORESTIERĂ** — (cod EF)—24 nr./an, 20 pag./nr . . . . . 600 lei
2. Informare rapidă **MATERIALE DE CONSTRUCȚII** — (cod MC)—24 nr./an, 12 pag./nr. . . . . 500 lei
3. Informare rapidă **INVENȚII—INOVAȚII** —(cod II) — 12 nr./an, 12 pag./nr . . . . . 300 lei
4. Informare rapidă **SUMARUL REVISTELOR „ECONOMIE FORESTIERĂ”** — (cod SEF) — 6 nr./an, 24 pag./nr . . . . . 300 lei
5. Informare rapidă **SUMARUL REVISTELOR „MATERIALE DE CONSTRUCȚII”** — (cod SMC) — 6 nr./an, 16 pag./nr . . . . . 200 lei
6. Informare rapidă **CĂRȚI NOI** — (cod CN) — 2 nr./an, 14 pag./nr. 100 lei
7. **Buletin de ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA FORESTIERĂ** — (cod OI—EF) — 8 nr./an, cca 40 pag./nr . . . . 300 lei

Pentru abonarea la aceste publicații, vă rugăm să expediați pe adresa OI D — M.I.L.M.C. (B-dul Magheru nr. 31, Sector 1, București) note de comandă cu titlul publicației și numărul de abonamente, iar valoarea acestora o veți achita, prin dispoziție de plată, pe adresa I.C.P.I.-L. Șos. Fabrica de Glucoză nr. 7, Sector 2, București. cont Nr. 301 550 990 7008 BISM.B.

Oficiul de Informare Documentară al M.I.L.M.C. vă oferă, totodată, o nouă posibilitate de documentare, prin întocmirea, la cerere, a unor bibliografii tematice pentru subiectele care vă interesează. În acest scop, emiteți comenzi pe adresa Oficiului.

# Clone de coacăz negru (*Ribes nigrum* L.), selecționate din flora spontană a R.S. România. (II)

Dr. ing. hort. N. BĂLĂȘCUȚĂ  
ICAS-Filiala Brașov  
Dr. ing. E. BELDEANU  
Universitatea din Brașov

## Rezultate obținute și discuții

Din cele 88 variante studiate s-a constatat, pe parcursul anilor, că foarte puține dau rezultate constant bune, în condițiile de la Hălchiu. În raport cu gradul de dependență al mărimii, constanței și calității producției, față de condițiile climatice nefavorabile din sezonul rece, variantele s-au împărțit în patru grupe, astfel:

A. soiuri (clone) cu rezistență foarte bună: Joseni 17, Joseni 18, Joseni 2 și Joseni 15;

B. soiuri (clone) cu rezistență bună: Tinker și Daniels' September. Sub această ultimă denumire se cultivă în Europa, în realitate, o clonă a soiului Tinker numită Laxton's Tinker [Keipert, 1981] ale cărei calități nu sînt superioare soiului inițial;

C. soiuri (clone) cu rezistență satisfăcătoare: din această categorie fac parte mai multe soiuri, din care, pentru potențialul lor ridicat de producție, merită să fie menționate doar 3: Cotswold Cross, Consort și Bogatir;

D. soiuri (clone) cu rezistență slabă: cuprinde majoritatea variantelor din colecție, din care amintim: Negre mari, Record, Rosenthals Schwarze, Boskoop Giant, Brödtortp, Mendip Cross și Silvergieters Zwarte.

În tabelul 2 se prezintă producțiile de fructe înregistrate în primii cinci ani de rod, la cele mai reprezentative soiuri și clone din grupele A-D. Se constată producțiile slabe, și foarte slabe, care se obțin în cazul soiurilor din grupa D (1,18-2,28 t/ha), comparativ cu producțiile medii ridicate la clonele românești (grupa A: 3,36-6,78 t/ha) și la cele mai bune soiuri străine (grupele B și C: 3,98-5,14 t/ha). Pe primul loc din cele 88 soiuri, hibrizi și clone existente în colecția de la Hălchiu, în ceea ce privește potențialul de producție, se situează clona Joseni 17, cu o producție medie anuală, în primii cinci ani de rod, de 6,78 t/ha, respectiv 2,04 kg/tufă (fig. 1 A). Cea mai mare producție la hectar, pe total soiuri și pe total ani, s-a înregistrat tot la clona Joseni 17: 16,0 t/ha, în anul al VI-lea de la plantare. Această producție egalează cea mai ridicată producție obținută în parcelele experimentale de la Institutul de Cercetare și Producție pentru Pomicultură - Pitești: 16,7 t/ha, la soiul Cotswold Cross, în anul al VIII-lea de la plantare [Botez și colab., 1984]. După unii autori din URSS [Koropatiuc, 1979], țară mare cultivatoare de coacăz negru, soiurile care, în primii cinci ani de rod, dau o producție

Tabelul 2

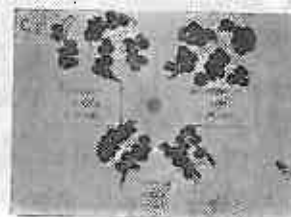
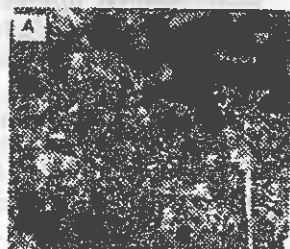
Potențialul de producție a clonelor selecționate și a soiurilor din sortimentul R.S.R., în condițiile de la Brașov-Hălchiu, comparativ cu soiul Negre mari (Anul plantării: 1979.\*). Dispozitivul de plantare: 3x1 m

Nr. crt.	Soiul (Clona)	Producția de fructe la hectar (tone)					Media 1981-1985	Semnificația diferențelor	Sporul mediu anual de creștere (tone)
		1981	1982	1983	1984	1985			
1	Joseni 17	0,3	0,9	7,0	9,7	16,0	6,78	***	3,14
2	Cotswold Cross	2,0	0,3	5,0	7,7	10,7	5,14	**	1,74
3	Tinker	0,9	2,0	3,7	7,0	11,3	4,98	**	2,08
4	Consort	0,7	0,3	3,4	7,3	11,7	4,68	**	1,66
5	Joseni 18	0,3	0,7	3,4	5,7	12,0	4,42	**	2,34
6	Bogatir	0,9	0,7	4,3	4,7	9,3	3,98	*	1,68
7	Joseni 2	0,1	0,3	2,3	4,7	10,0	3,48	*	1,98
8	Joseni 15	0,1	0,3	1,7	5,0	9,7	3,36		1,92
9	Record	0,7	0,3	2,7	3,7	4,0	2,28		0,66
10	Negre mari (Mt)	0,3	0,3	1,3	2,3	1,7	1,18		0,28

\* clonile s-au plantat cu un an mai târziu.

DL 5% = 2,25 t/ha; DL 1% = 3,02 t/ha; DL 0,1% = 3,98 t/ha.

Fig. 1. A - producția de fructe a clonei Joseni 17, în anul al IV-lea de la plantare; B - rezistența la fâinare a clonei Joseni 17 (J), comparativ cu soiurile Brödtortp (B) și Record (R). Săgețile indică frunzele deformate; C - ciorchini cu fructe, aparținând clonei Joseni 17 (jos), comparativ cu soiurile Consort (stînga) și Roodknop.



medie multianuală mai mare de 5 t/ha, sînt soiuri care fac parte din grupa I-a de producție. Tot din tabelul 2 mai reiese evoluția diferită a producțiilor la cele 10 soiuri și clone. Curbele imaginare care ar oglindi dinamica producțiilor sînt: continuu și susținut crescătoare la clonele românești, precum și la soiul Tinker; inconstant și moderat crescătoare la Cotwold Cross, Consort și Bogatir și aproape aplatizate la Record și Negre mari. Concluzia se confirmă și de către sporul mediu anual de creștere a producției, care este foarte scăzut la soiurile din grupa D (0,28–0,66 t/ha/an) și ridicat la soiurile (clonele) din grupele A și B (1,92–3,14 t/ha/an). Datele, privind producția de fructe, dovedesc potențialul genetic ridicat de producție al celor 4 clone de coacăz negru românesc (între care se detașează net clona Joseni 17), dar ele mai demonstrează un lucru, deosebit de important, și anume: dependența scăzută, sau lipsa oricărei dependențe, a producțiilor de mersul vremii în sezonul rece.

Rezistența la boli a clonelor selecționate, în ceea ce privește atacul ciupercilor *Sphaerotheca mors-uvae* (Schw.) Berk., care produc făinarea americană, *Pseudopeziza ribis* Kleb., răspunzătoare de apariția antracnozei sau boala pătării frunzelor, și *Cronartium ribicola* Fish., agentul patogen al ruginii, reiese din tabelul 3.

10: Consort și Record, la făinare, Brödtorp și Record, la rugină). De menționat că Joseni 2 manifestă o îngălbenire timpurie a frunzișului, simptom nepatologic și fără implicații asupra producției, dar neplăcut la vedere.

Comportarea celor 3 soiuri martor, față de infecția naturală cu principalii agenți patogeni care produc boli foliare la coacăzul negru, este identică sau asemănătoare cu cea constatată de alți autori, atît din străinătate [Keep, 1975; Sestopal, 1981], cît și în țara noastră [Botar și Szekely, 1979; Szekely și Botar, 1979]. Acest fapt sporește certitudinea noastră asupra rezistenței la boli a clonelor românești și ne oferă o măsură privind valoarea acestora, din acest punct de vedere. Ceea ce este cu totul remarcabil este faptul că cele 4 clone, și în primul rînd Joseni 17 și Joseni 18, au manifestat o rezistență bună la toate cele 3 boli studiate. Concluzia trebuie verificată și în alte condiții staționale.

În anul 1984 s-au plantat 150 butași înrădăcinați din clona Joseni 17, în cadrul plantației de arbuști fructiferi Doftana (880 m altitudine) a Ocolului silvic Săcele, alături de alte 9 soiuri de coacăz negru (între care: Brödtorp, Consort și noul soi englezesc Jet). În condiții de nestropire, s-a constatat că frunzișul cel mai sănătos-

Tabelul 3  
Gradul de atac al principalelor ciuperci patogene, asupra clonelor selecționate, comparativ cu 3 soiuri martor (în procente)

Soiul (clona)	<i>Sphaerotheca</i>			<i>Pseudopeziza</i>			<i>Cronartium</i>		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Joseni 17	0,14	0,30	0,20	0,06	0,56	1,20	1,05	1,70	1,80
Joseni 18	0,30	0,65	0,45	0,09	0,45	0,56	1,80	2,52	2,43
Joseni 2	0,30	0,27	0,44	1,65	1,80	3,74	0,96	1,71	3,00
Joseni 15	1,12	1,14	1,87	3,20	5,00	4,56	3,45	5,10	6,30
Brödtorp	0,05	0,24	0,30	3,57	8,99	9,50	35,75	63,14	81,00
Consort	4,05	18,28	24,84	4,08	6,12	8,20	0	0	0
Record	2,75	12,00	22,56	3,60	7,50	7,04	19,20	33,00	52,44

În condițiile experimentale date, cele mai periculoase boli s-au dovedit a fi rugină și făinarea, atacul cel mai puternic înregistrîndu-se în anul 1985, cînd s-au produs defolieri timpurii la soiurile sensibile. În raport cu gradul de atac al celor 3 micoze, putem clasifica soiurile astfel: 1. soiuri imune la boli ( $GA\% = 0$ : soiul Consort la rugină); 2. soiuri cu rezistență foarte ridicată ( $GA\% = 0,01-1$ : soiul Brödtorp și clonele Joseni 17, — figura 1 B — Joseni 18 și Joseni 2 la făinare, clona Joseni 18 la antracnoză); 3. soiuri cu rezistență bună ( $GA\% = 1-5$ : clona Joseni 15 la făinare, clonele Joseni 17, Joseni 18 și Joseni 2 la rugină); 4. soiuri cu rezistență satisfăcătoare ( $GA\% = 5-10$ : clona Joseni 15 la rugină, soiurile Brödtorp, Consort și Record la antracnoză); 5. soiuri sensibile la boli ( $GA\%$  peste

în luna septembrie, îl avea clona Joseni 17, urmată de soiul Jet. Rezistența clonei Joseni 17, la făinare, era asemănătoare cu cea a soiurilor Brödtorp și Jet iar în ceea ce privește atacul de rugină, acesta a fost slab, pe frunzele clonei Joseni 17, și mijlociu pe cele ale soiului Jet. Soiurile Brödtorp și Consort și-au pierdut de timpuriu frunzele, din cauza sensibilității la rugină (primul) sau la făinare (cel de-al doilea), ceea ce înseamnă că pentru producție au valoare deplină numai acele soiuri care manifestă rezistență la ambele boli.

Înșuririle agrobiologice valoroase, ale clonelor selecționate, ne-au determinat să studiem și însușirile fizico-chimice ale fructelor (tabelul 4). Clona Joseni 17 are fructe mari (0,73 g), la nivelul soiului Record. Fructele sînt, însă, variabile ca mărime: pe o tufă sînt, în medie, 70 % fructe mari, 22 % fructe mijlocii și 8 %

Principalele însușiri fizico-chimice ale fructelor, aparținând clonelor selecționate, comparativ cu solul Record

Nr. crt.	Determinarea	U/M	Joseni 17	Joseni 18	Joseni 2	Joseni 15	Record
1	Apă	g%	81,53	80,85	82,13	81,85	80,93
2	Substanță uscată totală	g%	18,47	19,14	18,87	18,15	19,07
3	Zahăr total	g%	5,93	5,23	6,91	4,48	3,92
4	Aciditatea totală	g%	2,27	3,21	2,54	3,08	2,34
5	Substanțe tanoide	g%	0,16	0,50	0,16	0,16	0,66
6	Substanțe pectice	g%	1,57	2,23	2,00	1,44	1,72
7	Substanțe minerale	g%	0,49	0,60	0,42	0,46	0,58
8	Vitamina C	mg%	108,3	168,9	193,6	189,2	155,7
9	Perioada coacerii fructelor	VII	5-20	9-14	7-12	5-10	5-10
10	Greutatea unui fruct	g	0,73	0,65	0,61	0,57	0,71
11	Valoarea senzorială	1-5	4,1	3,5	1,8	2,9	1,2

1=gust intens foxat; 5=gust nefoxat

fructe mici (sub 0,70 g), rezultat al înfloririi aleatorii a florilor în racem și al autosterilității clonei. Coacerea fructelor, la Joseni 17, se eșalonează în condițiile de la Hălchiu pe parcursul a două săptămâni dar fructele, datorită rezistenței bune la scuturare, se pot recolta și într-o singură repriză. Având ciorchini lungi (6,5 cm), recoltarea manuală este ușoară (figura 1C). Fructele sînt aproape lipsite de gust foxat și fin aromate, ceea ce le face să fie deosebit de plăcute pentru consumul în stare proaspătă (nota la degustare: 4,1). Conținutul în vitamina C, al fructelor (108,3 mg %) . se situează către limita inferioară, menționată pentru coacăzul negru [Kruft ș.a., 1960]. Celelalte clone de coacăz negru au ciorchini scurți și fructe mijlocii (0,57-0,65 g), cu coacere și mărime uniformă, gust foxat mai puțin pregnant, decît la Record, și aromă plăcută. Clona Joseni 18 are aciditatea cea mai pronunțată, suc aromat, bogat în vitamina C, calitate care o recomandă, cu prioritate, pentru industrializare. Cel mai ridicat conținut în zahăr și vitamina C (6,91 g%, respectiv 193,6 mg %) se constată la clona Joseni 2 dar care, datorită unui gust foxat mai pronunțat și fructe cu pielea groasă, a primit o notă mică la degustare (1,8). Soiurile de coacăz negru lipsite de gust foxat sînt rare în lume [Keep, 1975] dar, pentru a fi valoroase, acestea trebuie să fie aromate [Lantin, 1979].

Analizele noastre biochimice confirmă manifestarea în optim a calităților nutritiv-vitaminice ale fructelor de coacăz negru, cînd acesta se cultivă în zonele de altitudine [Lupescu și colab., 1967].

În încheiere, considerăm util să menționăm cîteva indici morfo-anatomici de recunoaștere a clonelor: clona Joseni 17-tufe înalte și răsfrirate, tulpini ușor ondulate, muguri neobișnuit de mari; Joseni 18 — frunze mari, go-

frate, de culoare verde-închis; Joseni 2 — frunziș verde-gălbui și Joseni 15 — frunze în formă de cupă.

### Concluzii și recomandări pentru producție

1. Din 88 soiuri, hibrizi și clone de coacăz negru, verificate în condițiile climatice de la Brașov-Hălchiu, cea mai bună comportare, în primii 7 ani de la plantare, au avut-o clonele Joseni 17, Joseni 18, Joseni 2 și Joseni 15, selecționate din flora spontană a R. S. România. Aceste clone au dat o producție medie anuală de fructe, cuprinsă între 3,36 t/ha, la Joseni 15 și 6,78 t/ha, la Joseni 17, în condițiile unei dinamici continuu crescătoare. Aceste clone s-au dovedit rezistente la ger, la fluctuațiile termice hibernale și la înghețurile de revenire.

2. O calitate deosebită a clonelor selecționate o constituie și rezistența lor bună, și foarte bună, la cele mai periculoase boli ale coacăzului negru: făinarea, rugina și antracnoza. Manifestînd rezistență față de toate cele 3 boli, clonele selecționate, și în primul rînd clona Joseni 17 depășește soiurile străine Brödtrop, Consort și Jet, considerate etaloane de rezistență.

3. Avînd și fructe valoroase, în primul rînd cu gust foxat atenuat, dar aromate, clona selecționată Joseni 17 intrunește un cumul de calități care o situează printre soiurile valoroase de coacăz negru, existente în lume. Avînd în vedere calitatea de „fruct nepoluat”, care definește fructele de pădure, recomandăm introducerea clonelor Joseni 17, cu prioritate, în plantațiile specializate din fondul forestier. Propunem ca această clonă să se înmulțească și să se cultive sub denumirea de „coacăz negru românesc”. Pînă la crearea unui partener de cultură pe măsura coacăzului negru românesc, acesta se va cultiva în proporții de 2:1 cu unul din soiurile înscrise în lista oficială.

## Analiza activității de cercetare și producție desfășurată de Stațiunea de cercetări silvice Cluj-Napoca

Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură a organizat, în ziua de 4 iulie 1986, o ședință de analiză a activității de cercetare și producție desfășurată de Stațiunea de cercetări silvice Cluj-Napoca, cu privire specială asupra cercetării și introducerii în producție a tehnologiilor de creștere a salmonidelor. Acțiunea s-a ținut la Cluj și au participat membrii Academiei, cadre de conducere din Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale, cercetători din institut, de la Filiala Bistrița-Năsăud, Stațiunea Potoci și de la Stațiunea Cluj-Napoca, specialiști din Ministerul Silviculturii și la Inspecc. orașele Silvice Județene Cluj-Napoca, Bistrița-Năsăud, Maranureș, Sibiu, Prahova, Buzău, Sălaj, Gorj și organe locale de partid.

În cadrul programului au fost vizitate laboratoarele în care se desfășoară activitatea de cercetare axată pe probleme de silvobiologie și silvotehnică, protecția pădurilor, salmonicultură și produse accesorii. În continuare, din partea stațiunii s-a prezentat activitatea de cercetare și producție, desfășurată de această unitate pe parcursul existenței sale, și perspectivele de viitor în dezvoltarea cercetării silvice.

În discuțiile ce au urmat s-au făcut aprecieri asupra activității stațiunii și a rezultatelor obținute pe parcursul existenței sale, deosebit în ultima perioadă de timp, subliniind aportul cercetărilor la rezolvarea sarcinilor de producție ale unităților din nord-vestul Transilvaniei. S-a scos în evidență necesitatea dezvoltării cercetărilor privind reconstrucția ecologică a pădurilor de evercinee din zonă și profilarea stațiunii pe probleme de silvotehnică și silvobiologie, cu precizarea că protecția pădurilor să rămână un domeniu de interferență, iar salmonicultura să se dezvolte corespunzător fără a afecta profilul de bază.

Din materialele prezentate și din discuțiile purtate, s-au desprins următoarele concluzii:

1) Stațiunea Cluj-Napoca, în cei 36 ani de existență, a dezvoltat cercetarea științifică din domeniile silvotehnicii, silvobiologiei, protecției pădurilor, salmoniculturii și valorificării produselor pădurii. Într-o primă perioadă s-au executat cercetări cu caracter ecologic, legate de cunoașterea condițiilor de vegetație și a structurilor de pădure din Transilvania, a cercetărilor asupra calității semințelor și celor de silvotehnică,

o pondere mai mare având-o preocupările privind cauzele uscării pădurilor de stejar pedunculat și metodele de refacere a acestora. Ulterior s-au dezvoltat cercetările de protecția pădurilor, pe o serie de probleme specifice Transilvaniei de nord-vest, abordate într-un concept ecologic original, iar mai recent s-au organizat cercetările din domeniul salmoniculturii.

A rezultat necesitatea ca întreaga activitate de cercetare din zona sus-menționată să se concentreze în Stațiunea Cluj-Napoca, al cărui profil de bază să fie silvotehnică, pe lângă care să fie continuate și cercetările din domeniul protecției și cel al salmoniculturii, urmînd ca stațiunea să fie subordonată direct institutului.

2) Corelat cu profilul propus și sarcinile cercetării științifice din zonă, a rezultat că este necesară extinderea și organizarea mai bună a spațiilor de cercetare, dotarea cu aparatură și încadrarea corespunzătoare cu personal de cercetare.

3) Cu privire la activitatea din domeniul salmoniculturii, nucleul de specialitate de la Cluj-Napoca să se axeze pe cercetările de ameliorare genetică și de ihtiopatologie a salmonidelor. Este necesar să fie pusă în funcțiune păstrăvăria experimentală Gilău, principala bază de cercetare pentru problemele de creștere a salmonidelor în păstrăvărie, asigurîndu-se, în acest fel, condiții mai bune de desfășurare a experimentelor la temele de cercetare.

Pentru folosirea cu o mai bună eficiență a cadrelor de cercetare, a bazelor materiale și a dotărilor, s-a propus ca Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale, împreună cu compartimentele de resort din Ministerul Silviculturii, să asigure o coordonare unitară a sarcinilor de cercetare din acest domeniu și o colaborare strînsă între colectivele de specialitate de la IGAS Ștefănești, Stațiunile Potoci Neamț și Cluj-Napoca.

4) Stațiunea Cluj-Napoca, pe linie de salmonicultură, trebuie să-și sporească volumul de asistență tehnică pentru păstrăvăriile din zonă, să sprijine inspectoratele silvice pentru crearea unor mici laboratoare de intervenții și pentru executarea unui control competent al calității hranei ce se administrează în păstrăvărie.

Ing. CORNELIA NIȚU

## Recenzii

**CEMAGREF** (Centrul Național de Mașini Agricole, Geniu Rural, Ape și Păduri din Franța), divizia „Vânătoare”, celula „Paisaj”: *Intégration des lignes électriques à haute et très haute tension dans le paysage forestier (Integrarea liniilor electrice de înaltă și foarte înaltă tensiune în peisajul forestier)*. In: nr. 52, 1986, 143 pag., 140 ilustrații, 22 ref. bibli., 9 anexe.

Lucrarea, rod al cooperării dintre CEMAGREF, Oficiul Național al Pădurilor și Centrul de Echipament al Rețelei de Transport al Energiei Electrice din Franța, pune la îndemîna specialiștilor, din domeniul silviculturii și din cel al transportului de energie electrică, un pachet de informații precise, bazate pe o bogată documentație tehnică, privind implicațiile instalării rețelelor electrice, de înaltă și foarte înaltă tensiune, în zonele forestiere (elemente constructive, norme de instalare etc.).

Lucrarea este divizată în șase capitole, dintre care se rețin: analizarea peisajului cu prilejul elaborării proiectelor, impactul culegerii tăiate în masivele forestiere și al liniilor electrice asupra ambianței, efectele deschiderii de culoare asupra mediului forestier, integrarea liniilor electrice de înaltă și foarte înaltă tensiune în peisaj.

După ce se dau precizări privind impactul ecologic al deschiderii de culoare în masivele forestiere și se reamintesc noțiunile de bază referitoare la peisaj, lucrarea insistă asupra felului în care urmează să se manifeste grija pentru peisaj, mai întâi cu ocazia alegerii traseului rețelelor electrice și apoi în principalele situații ivite în cursul traversării spațiului forestier. Se menționează că deschiderea culorilor pentru liniile de înaltă tensiune produce modificări asupra microclimatului, vegetației lemnoase și erbacee și asupra vieții animalelor.

Sînt oferite specialiștilor, din cele două domenii, interesante considerații și numeroase soluții privind concepția teoretică a stabilirii traseului în raport cu structura peisajului și diferitele posibilități de trecere a liniilor de înaltă tensiune prin mediul forestier. Subliniind faptul că peisajul poate fi analizat pe baza a patru concepții — estetică, naturalistă, teoretico-analitică și globală — autorii, folosind elemente din primele trei concepții, analizează detaliat soluțiile de stabilire a traseelor liniilor electrice, utilizînd în acest scop mijloace moderne, inclusiv simularea pe calculatoarele electronice.

Celor interesați le este oferită și o bogată bibliografie, precum și nouă anexe cuprinzînd detalii tehnice importante referitoare la acest gen de lucrări, efectuate în condițiile protejării fondului forestier.

Ing. Al. Tlăsescu

## Cercetarea științifică în slujba realizării sarcinilor ce revin sectorului forestier în perioada 1986—1990

### Seminar științific—Facultatea de silvicultură și exploatare forestiere—Brașov

În zilele de 21—22 noiembrie 1986 a avut loc la facultatea noastră o amplă manifestare științifică cu o tematică pe cât de importantă pe atât de actuală: aportul cercetării la îndeplinirea sarcinilor sectorului forestier pe cinci ani în curs. Seminarul s-a înscris pe linia reuniunilor științifice tradiționale fiind onorat de prezența Ministrului silviculturii, a conducerii Universității din Brașov, a reprezentantului Ministerului Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții, precum și de cercetători și proiectanți din cadrul institutelor centrale (ICAS și ICPL) și filialele acestora, de specialiști din producție (ISJ, IFET), cadre didactice și studenți.

Prof. dr. ing. Victor Stănescu, decanul Facultății de silvicultură și exploatare forestiere, descriind lucrările în cadrul ședinței plenare, a adresat distincții deosebite din partea consiliului științific și a conducerii facultății, urarea de bun soț și mulțumiri pentru atenția cu care au onorat și de această dată facultatea, subliniind pe scurt importanța tematicii, actualitatea ei și rolul pe care îl are cercetarea științifică în realizarea sarcinilor ce revin sectorului forestier.

Ing. Eugen Tarhon, ministrul silviculturii, a făcut o amplă expunere asupra problemelor actuale din domeniul silviculturii pădurilor, ce constă în același timp un program de acțiune pentru unitățile silvice productive dar și călăuză în orientarea cercetării științifice forestiere.

Pornind de la indicațiile și sarcinile recent formulate de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, cu ocazia analizei în Biroul Executiv al CC al PCR, din mai 1986, privind mai buna gospodărire a fondului forestier, a vegetației lemnoase din afara acestuia și a pășunilor montane, s-au prezentat obiectivele majore ale ministerului pentru o dezvoltare continuă, calitativă, a silviculturii românești. Pe scurt acestea vizează:

- menținerea integrității, conservarea și gospodărirea rațională, unitară a fondului forestier, inclusiv a fostelor păduri comunale și a terenurilor excesiv degradate, trecute recent în administrația silvică;

- limitarea tăierilor de masă lemnoasă, astfel încât până în anul 1990 cota de tăiere să se încadreze în posibilitatea anuală;

- reconsiderarea modalităților de tăiere, prin adoptarea unor tehnologii de recoltare cu perioade lungi de regenerare, pentru evitarea dezagolirii solului, asigurarea unor semințisuri viabile și a unei protecții mai eficiente a apei și solului;

- dezvoltarea în continuare a rețelei de drumuri forestiere, astfel încât să permită exploatarea pădurilor din bazinele inundate și evitarea suprasolicitării unităților de producție ușor accesibile;

- extinderea suprafețelor ocupate de pădurile cu funcții de protecție ecologică a mediului care, în anul 1990, vor reprezenta 37—39% din fondul forestier;

- regenerarea pădurilor, cu precădere, pe cale naturală, promovarea speciilor autohtone valoroase, în special a stejărilor și utilizarea semințelor, puieților și butașilor cu însușiri genetice superioare la completări;

- adoptarea de noi soluții tehnice în vederea prevenirii uscării anormale la stejari și brad și extinderea metodelor de combatere biologică și integrată a dăunătorilor pădurii;

- urmărirea realizării unei densități optime la hectarul de pădure, un indicator nou, calitativ, de mare importanță în activitatea din silvicultură;

- readucerea în circuitul economic a terenurilor excesiv degradate și în aluncare, preluate în administrarea unităților silvice;

- gospodărirea rațională și ameliorarea pășunilor montane;

- dezvoltarea ascendentă a întregii activități cinegetice și de salmonicultură, precum și de valorificare superioară a tuturilor produselor pădurii;

- sporirea substanțială a gradului de mecanizare a lucrărilor din silvicultură, prin realizarea și introducerea de noi utilaje.

Întreaga expunere a fost urmărită cu viu interes de cei prezenți. Din analiza profundă a situației actuale din sector s-au detașat, ca obiective prioritare pentru cercetarea științifică: extinderea tăierilor de transformare spre codru grădinar, ameliorarea genetică a speciilor forestiere, ridicarea productivității pășunilor montane, dezvoltarea salmoniculturii și sporirea gradului de mecanizare a lucrărilor silvice.

În încheiere, tovarășul Eugen Tarhon, ministrul silviculturii, a arătat că problematica enunțată, de mare complexitate, cu care este confruntată silvicultura românească, trebuie să-și găsească rezolvarea optimă, și în cel mai scurt timp, în concordanță cu sarcinile trasate de conducerea superioară de partid și de stat. Ele constituie în același timp linii directoare în orientarea cercetării științifice, care poate și trebuie să devină mai eficientă, mai apropiată de nevoile producției. Subliniind rolul crescând al cercetării științifice universitare, s-a accentuat necesitatea transformării Inspectoratului silvic Brașov în inspectorat model, cu lucrări de cultură experimentale, ca laborator natural, necesar învățământului superior, reeducării inginerilor silvice și organizării de instrucțiuni profesionale.

Conf. dr. ing. Filofteia Negruțiu, rectorul Universității din Brașov, a prezentat obiectivele majore ale cercetării științifice universitare în lumina concluziilor plenarei Consiliului Național al Științei și Învățământului. Referindu-se la activitatea științifică din facultate a subliniat că aceasta trebuie să se angajeze mai ferm în realizarea temelor cu caracter fundamental și aplicativ din planurile de cercetare ale Ministerului Silviculturii și Ministerului Industrializării, Lemnului și Materialelor de Construcții și, în același timp, să asigure un sprijin mai eficient în rezolvarea problemelor specifice ale economiei județului Brașov. O atenție deosebită va trebui acordată valorificării rezultatelor cercetării științifice prin introducerea și extinderea lor în producție, inclusiv asigurarea asistenței tehnice corespunzătoare.

Mulțumind pentru sprijinul acordat facultății de către ministerele economice s-a subliniat, totodată, colaborarea fructuoasă care a existat până în prezent, între institutele de cercetare departamentale și cercetarea științifică universitară, în speranța că ea se va menține și în viitor ca o cale sigură de obținere a unor rezultate de valoare cât mai utile sectorului forestier.

Ing. Gh. Răducu, director general adjunct în MILMC, adresând un cuvânt de salut din partea ministerului de resort, s-a referit, în continuare, la problematica actuală a sectorului de exploatare și transport al lemnului. În acest sens a subliniat necesitatea diminuării cheltuielilor de producție sub 300 lei /m<sup>3</sup>, reducerii consumurilor de combustibil și energie, precum și a numărului de muncitori, prin conceperea unor utilaje mai economice și mai adaptate condițiilor de lucru din pădure. O importanță deosebită prezintă optimizarea circulației materialului lemnos prin reducerea distanței de apropiat și transport al lemnului, întreținerea și repararea drumurilor forestiere, introducerea de noi instalații și echipamente pentru colectarea lemnului. Fiecare din aceste probleme ale sectorului, care își așteaptă rezolvarea gălbucă, pot și trebuie să constituie obiect de studiu, de cercetare, pentru viitor.

Lucrările seminarului au continuat în cadrul a cinci secții unde s-au prezentat, în total, 97 comunicări științifice:

Secția Silvobiologie	18 teme
Secția Silvotehnică	17 teme
Secția Amenajament	13 teme
Secția Utilaje și instalații pentru expl. forest.	26 teme
Secția Tehnologi de exploatare și transp. forest.	23 teme

Din cele 97 teme susținute, 33 au fost elaborate de cadre didactice, 32 de cercetători și proiectanți din institutele centrale (IGAS, IGPII) și filialele acestora, 11 de specialiști din producție și 21 prin colaborare.

Numărul mare de teme și al cercetătorilor care au colaborat la elaborarea lor, individual sau în colective pluridisciplinare, a scos în evidență diversitatea și complexitatea

problemelor, ce îmbrățișează practic întreaga gamă de activități desfășurate în cultura pădurilor, exploatarea și transportul lemnului. Sub raport tematic majoritatea cercetărilor au caracter aplicativ, fiind strins legate de nevoile actuale și de perspectivă ale producției. Nu au lipsit însă nici lucrările cu aspecte teoretice sau referate de sinteză, care au subliniat liniile directoare, de perspectivă, în anumite domenii de activitate.

Interesul provocat de problemele prezentate și rezultatele obținute s-a manifestat și printr-o participare numeroasă la discuții, a specialiștilor prezenți, cu aprecieri privind utilitatea teoretică și practică a concluziilor, nivelul științific al cercetărilor, aspectele de urmărit în viitor. Numeroși vorbitori și-au exprimat satisfacția de a fi participat la lucrările acestui seminar, apreciindu-l ca o manifestare științifică reușită, în nota exigenței tradiționale a Facultății de silvicultură și exploatarea forestieră.

Conf. dr. ing. N. BOȘ

## Schimb de experiență la IFET-Piatra Neamț

Preocuparea organelor și organizațiilor sindicale, a conducerilor colective din unitățile de exploatare a lemnului pentru valorificarea și gospodărirea resurselor de masă lemnoasă, în conformitate cu prevederile Programului Național de conservare și dezvoltarea fondului forestier

În perioada 6-7 oct. 1986 a fost organizat, la IFET-Piatra Neamț, un schimb de experiență cu tema de mai sus.

La lucrările consfătuirii au participat: Ianoș Dumitru — vicepreședinte al C.C. al U.G.S.R., dr. ing. Gheorghe Constantinescu — adjunct al ministrului industrializării lemnului și materialelor de construcții, președinții sindicatelor și directorii tehnici din unitățile ce aparțin Centralei de Exploatare a Lemnului, cadre de conducere și specialiști din IGPII și CEL București, activiști din Comitetul sindicatului pe ramură și din județul Neamț.

S-au prezentat 10 informații cu referiri la tema principală a schimbului de experiență din care menționăm:

— Sarcinile ce revin unităților de exploatare a lemnului în perioada 1986-1990 în lumina hotărârilor stabilite de cel de-al III-lea Congres al Oamenilor Muncii, informare prezentată de tov. adjunct al ministrului Gheorghe Constantinescu.

— Preocuparea Biroului Executiv al Comitetului Uniunii și ministerului pentru organizarea întrecerii socialiste în scopul realizării sarcinilor de plan, ridicării nivelului tehnic și calitativ al produselor, valorificarea superioară și completă a masei lemnoase. Programul de măsuri pentru îmbunătățirea acestei activități a fost prezentat de tov. Gheorghe Mihăilă — vicepreședinte al Comitetului Uniunii Sindicatelor.

— Contribuția cercetării științifice la valorificarea superioară și integrală a masei lemnoase — informare prezentată de

ing. Florin Cristescu — director al Institutului de Cercetare și Proiectare pentru Industria Lemnului.

— Activitatea desfășurată de Consiliul Oamenilor Muncii de la IFET-Piatra Neamț pentru realizarea sarcinilor de plan, a angajamentelor asumate în întrecerea socialistă privind valorificarea superioară a masei lemnoase cu consumuri materiale și energetice reduse — informare prezentată de ing. Emil Marcoci, directorul IFET-ului Piatra Neamț.

— Activitatea desfășurată de sindicate și Consiliul Oamenilor Muncii pentru ridicarea nivelului de cunoștințe profesionale, perfecționarea pregătirii și policalificării personalului muncitor — informare prezentată de Anghel Mircea — președinte al sindicatului IFET-Deva și Angelescu Mircea — specialist cu probleme de perfecționare din CEL-București.

În încheierea lucrărilor au avut loc dezbateri pe marginea informațiilor prezentate, fiind reținute sarcinile care revin în vederea mobilizării oamenilor muncii pentru aplicarea hotărârilor de partid privind valorificarea superioară a masei lemnoase, reducerea consumurilor de materiale și energie și totodată a fost aprobat și planul de măsuri ce revin organelor sindicatelor și conducerilor colective din întreprinderi pentru perioada următoare.

În cadrul schimbului de experiență s-a vizitat expoziția, privind creșterea valorificării resurselor de masă lemnoasă în IFET-Piatra Neamț, prezentată la Fabrica de Binale Bistrița.

De asemenea, s-a vizitat parchetul Schit, din cadrul Sectorului de exploatare Piatra Neamț unde s-au dezbătut aspecte privind valorificarea superioară a masei lemnoase.

Prin cuvântul participanților s-a evidențiat hotărârea tuturor colectivelor de oameni ai muncii, din toate unitățile, de a traduce în practică măsurile ce revin sectorului forestier, pe linia creșterii valorificării resurselor de masă lemnoasă și reducerea consumurilor de materiale și energie în vederea creșterii mai accentuate a eficienței activității de producție.

Ing. GIOCA AUREL  
IFET-Piatra Neamț



## Tematica Revistei pădurilor

Revista pădurilor publică articole originale din domeniile de vîrf ale științei și tehnicii forestiere contemporane, bazate pe experimentări concludente cu aplicabilitate în practică. Vor avea prioritate, de asemenea, articolele, elaborate de specialiști din producție, prin care se prezintă realizări științifice importante sau experiența locală. Vor fi evitate articolele cu generalități sau opinii nesuținute prin date concrete rezultate din experimentări, observații și din experiența întreprinderilor forestiere.

O atenție deosebită se va acorda publicării de articole axate pe noua orientare în silvicultură, referitoare la mai buna gospodărire a pădurilor. Se va acorda prioritate articolelor referitoare la:

- genetica forestieră și ameliorarea arborilor, inclusiv probleme privind ingineria genetică, propagarea vegetativă prin culturi de celule și țesuturi, genetică ecologică etc. Prioritate se va acorda articolelor referitoare la crearea de noi forme genetice polifuncționale și rezistente la boli, dăunători și poluare, pentru specii forestiere valoroase autohtone;
- ecologia și ecofiziologia forestieră;
- pedologia și studiul stațiunilor forestiere;
- ocrotirea și promovarea în cultură a speciilor forestiere autohtone, de mare valoare economică și ecologică (stejar pedunculat, gorun, fag, brad, molid etc.);
- regenerarea naturală și artificială a arboretelor, pe baze ecologice, cu luarea în considerare a cerințelor economice, evitînd tăierile rase și tratamentele cu perioadă scurtă de regenerare;
- îngrijirea și conducerea arboretelor, în raport cu țelurile de gospodărire și condițiile ecologice;
- prevenirea și combaterea fenomenelor de poluare în fondul forestier, a doborîturilor și a rupturilor produse de vînt și zăpadă, a fenomenelor de uscăre la stejari și brad;
- reconstrucția ecologică a arboretelor funcțional necorespunzătoare, dînd prioritate metodelor care evită tăierile rase de refacere;
- protecția pădurilor prin metode biologice și integrale, avîndu-se în vedere în primul rînd evitarea combaterilor chimice;
- prezentarea de metode moderne dendrometrice, bazate pe folosirea calculatoarelor electronice și a altor tehnici de vîrf;
- auxologia forestieră, cu evidențierea celor mai eficiente intervenții silviculturale sub raportul producției de masă lemnoasă de calitate superioară;
- metode moderne pentru inventarierea integrală și integrată a resurselor forestiere, la nivelul arboretelor și pe mari spații forestiere; monitoring forestier;

- amenajarea pădurilor pe baze ecologice, potrivit teoriei sistemelor și în viziunea unei silviculturi cu țeluri multiple;
- zonarea și gospodărirea funcțională a arboretelor;
- aplicarea teledeteției și fotogrametrii în economia forestieră;
- mecanizarea lucrărilor silvice, punînd accentul pe tehnologi mici consumatoare de energie;
- amenajarea bazinelor hidrografice forestiere, acordînd o importanță mai mare rolului hidrologic și antierozional al pădurilor și, în consecință, măsurilor de gospodărire a fondului forestier din aceste bazine. Pentru corectarea tîrîșurilor se va acorda o importanță mai mare soluțiilor bazate pe folosirea materialelor locale și metodelor silviculturale;
- perfecționarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor, cu luarea în considerare în mai mare măsură a exigențelor silviculturale și a restricțiilor privind conservarea calității factorilor de mediu. Se va urmări elaborarea de soluții prin care se vor reduce consumurile energetice;
- dotarea fondului forestier cu căi de transport eficiente;
- folosirea în mai mare măsură a resurselor de energie neconvențională;
- folosirea rațională a tuturor resurselor forestiere;
- dezvoltarea salmiculturii și amplificarea culturilor de arbuști și a răchităriilor;
- optimizarea raportului dintre silvicultură și gospodărirea cînetică;
- aplicarea informației și a corecțiilor operaționale în silvicultură și exploatare forestiere;
- studii ergonomice în silvicultură și exploatare forestiere;
- probleme de economie, organizarea muncii și a întreprinderilor în silvicultură și în domeniul exploatare forestiere;
- aspecte inedite referitoare la istoria silviculturii și exploatare forestiere românești: retrologie forestieră.

Totodată se primesc spre publicare scurte recenzii asupra unor lucrări de specialitate publicate, precum și materiale de cronică forestieră referitoare la evenimente importante în viața forestieră.

## Recenzie

**MARIAN IANGULESCU: Cercetări privind aplicabilitatea metodelor creșterii indicatoare în condițiile actuale ale gospodăriei silvice românești. Universitatea din Brașov, 1986, 102 pag.**

La Facultatea de silvicultură și exploatare forestiere a Universității din Brașov a avut loc susținerea tezei de doctorat, elaborată de inginerul Marian Iangulescu, eveniment de aleasă înținută științifică și remarcabilă importanță practică pentru realizarea sau menținerea stării de maximă eficacitate funcțională a pădurilor.

Lucrarea este rodul unei îndelungate munci de cercetare, de cristalizare a concepțiilor ce trebuie să stea la baza metodelor de amenajare prin care se urmărește reglementarea recoltării produselor lemnoase în ideea asigurării continuității și creșterii productivității pădurilor.

Cu o logică strînsă și un stil clar și concis, autorul analizează multilateral metoda de amenajare bazată pe creșterea indicatoare, sub raportul procedurii de stabilire a posibilității și a orînduirii în timp și spațiu a tăierilor, aducînd astfel o

contribuție de cea mai mare importanță la reglementarea gospodăririi pădurilor.

În concepția autorului tezei de doctorat creșterea indicatoare reprezintă un indicator sintetic al capacității de producție a pădurii, constituind reperul de bază pentru stabilirea posibilității. În ceea ce privește factorul modificator din formula posibilității, autorul lucrării, adînc cunoscător al legităților și fenomenelor de creștere și dezvoltare a arboretelor și pădurii întregi, fundamentază, pe baza unui vast material experimental, oportunitatea determinării lui prin intermediul volumelor, subliniind temeiurile teoretice și practice ale acestui mod de determinare.

Lucrarea se remarcă printr-o nouă logică în conceperea și considerarea modelului structural de pădure, corespunzător creșterii indicatoare, căruia îi sînt proprii atît caracteristici ale pădurii reale cît și ale celei normale. În lucrare se subliniază avantajele acestui model, demonstrîndu-se pentru prima oară că, sub raport conceptual, el nu este imuabil ca schemele rigide utilizate în definirea stării normale, ci are un caracter dinamic, adaptiv și „perfectabil, urmîrindu-se pe cale experimentală, prin încercări iterative și prin conexiunea inversă, apropierea lui asimptotică de modelul structural optim corespunzător stării de maximă eficacitate funcțională”.

Preocupat de găsirea unor modalități moderne de control al sistemului de organizare și conducere structural-funcțională a pădurilor, prin conexiunea inversă, autorul prezintă în teza de doctorat o amplă demonstrație a problematicei controlului în amenajament, privit atît sub aspectul urmării evoluției productivității, ca efect al măsurilor gospodărești aplicate între două amenajări succesive, cît și sub raportul asigurării continuității recoltelor, ca efect al optimizării fondului de producție.

Prin tratarea modernă a problemei controlului în amenajament în consonanță cu cele mai importante și actuale sarcini ale silviculturii românești, aflată într-o profundă și multilaterală înnoire a concepțiilor de gospodărire a pădurilor, autorul reușește să pătrundă fenomenele și procesele, care se desfășoară la nivelul arboretelor și pădurii întregi, cu o deosebită acuitate și finețe a gândirii, ajungînd, printr-un control complementar, să propună un procedeu de cuantificare a diferenței de productivitate, înregistrată de la o amenajare la alta. Aplicabilitatea acestui procedeu original, unic în felul lui, presupune creșterea gradului de precizie a măsurătorilor biometrice, urmărindu-se cuantificarea efectului modificărilor principalilor factori care influențează creșterea fondului de producție: compoziția arboretelor, spațierea arborilor și felul amestecului de specii în arboret, clasa de producție, repartiția arborilor pe categorii de diametre. Eliminînd influența vârstei și controlînd fenomenul deplasabilității curbelor volumelor, procedeu propus permite evidențierea, la nivelul fiecărui arboret, a efectului lucrărilor executate în perioada de aplicare a amenajamentului. Algoritmarea procedeuului elaborat de autor permite conturarea de noi propuneri, privind modalitățile de stabilire a posibilității, contribuind astfel la îmbunătățirea bazelor teoretice și practice pentru reglementarea recoltării produselor lemnoase.

Lucrarea se încheie cu sublinierea că separarea procedeuului de stabilire a posibilității de orînduirea în timp și spațiu a tăierilor este virtute de seamă a metodei creșterii indicatoare, autorul remarcînd faptul că aceste valențe ale metodei își așteaptă o valorificare largă în practica amenajării pădurilor. Într-adevăr, metoda creează culturii pădurilor un cadru elastic, convenabil realizării unei game foarte întinse de structuri, în raport cu funcțiile exercitate de arboretele componente ale pădurii amenajate, creîndu-se în acest fel condiții pentru aplicarea tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare și o mai mare intensificare a modului de gospodărire a pădurilor. În acest fel, autorul reușește nu numai să-și expună concepțiile pe care și le-a făurit o dată cu elaborarea lucrării, dar și să deschidă noi și largi perspective de abordare sistemică a procesului de organizare și conducere a bioproducției forestiere.

Rezolvarea logică a tuturor problemelor abordate au permis autorului să elaboreze o lucrare încheată prin realizarea unui acord între realitate, scop și mijloc. În acest fel lucrarea reflectă ideea că legarea logică a datelor experimentale într-un sistem unitar și valorificarea lor în raport cu scopul urmărit s-a realizat printr-o cunoaștere analitică a fenomenelor studiate, ajungîndu-se să se arate exact valoarea modalităților de stabilire a posibilității și de efectuare a controlului în amenajament, în vederea conducerii pădurii sub aspect structural-funcțional, spre îtelurile de gospodărire urmărite.

Lucrarea, prin bogăția și profunzimea ideilor, prin modul de abordare și de tratare a proceselor și fenomenelor studiate, reprezintă și o metodologie generală de cercetare specifică amenajării pădurilor, autorul formulînd legată de mare importanță teoretică și practică pentru acest domeniu de activitate.

Trebuie remarcat de asemenea că, în lucrare, problemele de bază sînt prezentate cu multă logică. Autorul găsește nume-

roase argumente pentru susținerea afirmațiilor sale, dovedind o adîncă stăpînire a concepțiilor ce stau la baza metodelor de amenajare.

Sinteză a rezultatelor muncii științifice a autorului, bun cunoscător al problemelor din domeniul amenajamentului, dotat cu un deosebit simț de cercetător și stăpînind perfect metoda de cercetare, lucrarea cuprinde, de asemenea, aspecte originale ale tratării cibernetice a amenajării pădurilor.

Prin dezvoltarea ideilor înnoitoare, lucrarea elaborată de inginerul Ianculescu Marian reprezintă un remarcabil eveniment științific, avînd însușirea de a stimula creativitatea și gîndirea amenajistică, ea deschizînd largi perspective pentru dezvoltarea în viitor a teoriei și practicii amenajării pădurilor.

Dr. ing. I. Leahu

Inventarierii naționale forestiere în Europa (Forstliche Nationalinventuren in Europa). Mitt. der Abteilung für forstliche Biometrie, Univ. Freiburg, 3—1985, 328 pagini.

Justificată de remarcabilele modificări, produse în proiectarea și organizarea inventariierilor forestiere naționale (IFN) din diferite țări europene, de noule faze, în care au intrat unele din aceste inventariieri, ori de inițierea lor în alte țări, Secția de biometrie forestieră a Universității din Freiburg publică în volumul de față — sub îngrijirea lui D. R. Pelz și T. Cunia — comunicările prezentate la simpozionul organizat în iunie 1985, în legătură cu stadiul actual al problemei pe continentul nostru. Dintre cele 27 comunicări, incluse în volum, șapte au caracter general, iar 20 redau principalele aspecte ale inventariierilor naționale ce se desfășoară în Austria (H. Haszpruner), Belgia (J. Rondeux), Danemarea (P. Munk Plum), Elveția (F. Mahrer), Finlanda (K. Kuusela), Franța (R. Balleydier, R. B. Chevrou), R. F. Germania (W. Schöpfer, E. Kublin, J. Hradetzky), Grecia (H. Mastroyannakis), Italia (C. Caruso, V. Tosi), Luxemburg (P. Schram), Olanda (J. Jansen), Portugalia (A. M. M. C. Oliveira), Spania (F. J. Martinez Millan), Suedia (B. Eriksson, S. A. Svensson, T. Cruse) și Ungaria (G. Gáspár Hantos). Fără a putea în ra în de'altii, menționăm doar că ceea ce este comun inventariierilor prezentate este scopul lor macroeconomic, deosebit de acela al amenajării pădurilor, tendința de a se transforma într-un sistem de supraveghere continuă a situației fondului forestier prin observații și măsurători terestre și aeriene și cu permanentizarea parțială sau totală a suprafețelor de probă și, în sfîrșit, tratarea electronică a datelor culese în cadrul unor veritabile sisteme informatic. În ceea ce privește comunicările cu caracter general, ele s-au referit la: principalele obiective și caracteristici ale sistemelor IFN (T. Cunia), proiecte de eșantionaj pentru IFN (D. R. Pelz), tabelele de cubaj și contribuția lor la eroarea estimării volumului în inventarierea forestieră (T. Cunia), exactitatea și eficiența relativă a datelor satelitare și ortofotografiilor la determinarea suprafeței și volumului molidșurilor (D. A. Stellingwerf), aplicarea fotografiilor aeriene în IFN (R. Sutter, W. Neustadter), eficiența sondajelor grupate (M. Köhl), unele aspecte orientative ale prelucrării automate a datelor în IFN (S. A. Svensson); toate aduc în discuție elemente de mare interes pentru dezvoltarea, pe o bază modernă, a inventariierilor forestiere naționale și merită cuvenită atenție din partea celor ce se preocupă, și în țara noastră, de aplicarea și perfecționarea unui sistem național de inventariere și supraveghere a resurselor forestiere.

Dr. ing. R. Dissescu

# MINISTERUL SILVICULTURII

Inspectoratele silvice județene produc și livrează pentru intern și export un bogat sortiment de împletituri din răchită și alun.

