

REVISTA PADURILOR INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZA SI HIRTIE



REVISTA PADURILOR

6 1982
decembrie



redacția
revistei



PĂDURILOR

urează
colaboratorilor
și cititorilor săi

LA MULȚI ANI !

 **1983**

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII, MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI
ȘI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII ȘI AL CONSILIULUI NAȚIONAL AL INGINERILOR
ȘI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

ANUL 97

Nr. 6

decembrie 1982

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. Gh. Constantinnesu (președintele consiliului și redactor responsabil), Prof. dr. Șt. Alexandru, Dr. ing. A. Anca, Ing. R. Andarache, Ing. Gh. Borhau, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. V. Chirbău, Ing. Fl. Cristescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. Gh. Neculau, Dr. ing. Filofela Negrușiu, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Dr. ing. P. Obrocea, Dr. ing. I. Predescu, Ec. Gh. Sanda, Acad. Cr. I. Simionescu, Ing. Ov. Stofan

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Ing. Al. Balșoiu, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerchez, Dr. ing. D. Cârloganu, Ing. Gh. Gavrilăscu, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Mareu, Dr. ing. M. Mareu, Dr. ing. A. Ungur, Dr. ing. D. Tertecel

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Deteșan

CUPRINS

	PAG.
A. UNGUR: Valorificarea complexă a masei lemnoase și a resurselor secundare de lemn (I)	290
C. BINDIU, V. MIHALCIUC: Efectul rupturilor de zăpadă asupra vitalității arborilor la molid și hrad	295
VAL. ENESCU: Silvicultura clonală. Modalități și limite de aplicare	300
IL. VLASE: Considerații și propuneri pe marginea experiențelor de transformare la grădărit a unor arborete din formațiile amestecurilor de rășinoase cu fag, brădetelor, brădeto-făgetelor și făgetelor	305
V. BOLEA, GH. POPESCU, N. BADEA, A. GRIGORESCU, V. BADEA, A. RITIU: Stimularea înfloririi și fructificății la plantațele de <i>Larix decidua</i> Mill. și <i>Pinus sylvestris</i> L.	312
A. COSTEA, T. IVANSCHI: Preliminarea necesarului de îngrășăminte pentru fertilizarea arboretelor	317
V. PENTIUC: Contribuții privind protejerea pușțiilor de rășinoase în plantații pentru prevenirea runderilor de vînat	321
P. SCUTĂREANU: Relația variabilitate-diversitate și importanța ei în protecția integrată a ecosistemelor forestiere	323
AL. FRAȚIAN: Contribuții la stabilirea eficienței tratamentelor de combatere a insectelor dăunătoare pădurilor	326
MELANICA URECHIATU: O doborîtură de vînt la fag în ocolul silvic Orșova	329
N. GEAMBAȘU: Probleme ale cercetărilor silvice din Bucovina	330
T. LUCESCU: Note preliminare asupra cultăritului speciei <i>Turdus pilaris</i> L. (Sturzul de iarnă) în Bucovina	333
CRONICA	
V. GIURGIU: Un secol de la apariția primei reviste românești de silvicultură	335
N. DONIȚĂ, A. VERGHELEȚ: Aspecte din preocupările și realizările silviculturii în R.F. Germania	336
RECENZII	299, 325, 328, 332, 334, 341, 343
REVISTA REVISTELOR	294, 311, 322, 342

CONTENTS

	PAG.
A. UNGUR: Complete utilization of primary and secondary wood resources (I)	290
C. BINDIU, V. MIHALCIUC: Effect of the snow-breaks on the <i>Picea excelsa</i> and <i>Abies alba</i> vitality	295
VAL. ENESCU: Clonal silviculture. Modalities and limits of application	300
IL. VLASE: Considerations and proposals in connection with transformation experiences of stands into selection forests in mixed stands of conifers and beech, fir stands, mixed stands with beech and fir and pure beech stands	305
V. BOLEA, GH. POPESCU, N. BADEA, A. GRIGORESCU, V. BADEA, A. RITIU: The stimulation of flowering and fruiting in <i>Larix decidua</i> Mill. and <i>Pinus sylvestris</i> L. seed orchards	312
A. COSTEA, T. IVANSCHI: Estimation of fertilizer requirements for brush fertilization	317
V. PENTIUC: Contributions to protection of resinous plants in plantations against game's gnawing	321
P. SCUTĂREANU: The relationship variability-diversity and its significance for integrated protection of forest ecosystems	323
AL. FRAȚIAN: The estimation of forest insect control efficiency	326
MELANICA URECHIATU: A beech windfall in the Orșova rager district	329
N. GEAMBAȘU: Problems in forest research in Bucovina	330
T. LUCESCU: Preliminary notes on the resting of <i>Turdus pilaris</i> L. fieldfare in Bucovina	333
CHRONICLE	
V. GIURGIU: A century from the appearance of the first Romanian forestry Review	335
N. DONIȚĂ, A. VERGHELEȚ: Aspects from the studies and achievements in the German silviculture	336
BOOKS	299, 325, 328, 332, 334, 341, 343
REVIEW OF REVIEWS	294, 311, 322, 342

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Silviculturii, Ministerului Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă Română. Redacția: Oficiul de informare documentară al M. I. L. M. C. București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 59.68.65 și 59.20.20/176.

Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/3886/1981.

Tehnoredactor: Maria Ularu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, ed. nr. 2640

Valorificarea complexă a masei lemnoase și a resurselor secundare de lemn (I)

Dr. Ing. A. UNGUR
Institutul de cercetări și proiectări
pentru industria lemnului

Oxf. 906

Pădurea poate fi considerată ca o „uzină” producătoare de lemn, care funcționează, practic, fără întreruperi; ea îndeplinește-utilizând energia solară, solul, aerul și apa pentru producerea biomasei lemnoase-concomitent și funcții ecologice. În condițiile specifice de relief și climă din România, dacă sint respectate principiile fundamentale referitoare la cultura, amenajarea și exploatarea pădurilor, o dată cu producția de masă lemnoasă, pădurile asigură debitul constant și calitatea apelor, protecția solului, ameliorarea factorilor climatici etc.

De aceea, satisfacerea economiei naționale cu produse lemnoase, acum și în viitor, presupune nu numai o riguroasă grijă pentru protecția pădurii, dar și pentru utilizarea rațională a lemnului exploatat.

Etapa remarcabilă a evoluției economiei forestiere o constituie perioada 1976—1980, când, pentru prima dată în ultimele șase decenii, cota de tăiere la produse principale s-a încadrat în posibilitatea normală a pădurii pe ansamblul fondului forestier republican, dar s-au înregistrat unele suprasolicitări pe unități de producție.

I. Evoluția valorificării masei lemnoase

În anul 1980, deși s-a exploatat cu aproape 4 000 m³ mai puțină masă lemnoasă decît în anul 1951, ca urmare a industrializării intensive a lemnului, producția globală în industria lemnului a fost de 20 de ori mai mare, iar în industria celulozei și hîrtiei de 24 de ori față de cea realizată în anul 1951 (fig. 1).

Pentru valorificarea superioară a lemnului și reducerea volumului de tăieri în păduri s-a acționat în următoarele direcții principale:

— punerea în valoare a produselor secundare ale pădurii, provenite din rărituri, curățiri, operațiuni de igienă etc., în vederea diminuării produselor principale; ca urmare, proporția produselor secundare din totalul masei lemnoase exploatate, a crescut de la 5% în 1951, la 25,0% în 1980 și va atinge 26% în 1985 (fig. 2);

— introducerea de tehnologii noi în exploatarea și transportul lemnului, în scopul reducerii pierderilor de masă lemnoasă și valorificării într-o proporție cît mai mare în sortimente industriale a lemnului de foioase;

— în locul instalațiilor pasagere consumatoare de lemn, precum cușcaie, jilipuri, canale, drumuri podite etc., s-au introdus funiculare,

tractoare etc. Concomitent, consumul de lemn cu instalațiile pasagere s-a redus în 1980 cu 26% față de volumul consumat în 1950;

— extinderea drumurilor forestiere pentru a asigura o mai rapidă colectare și transportare a lemnului de fag, prevenind sufocarea lui, gră-

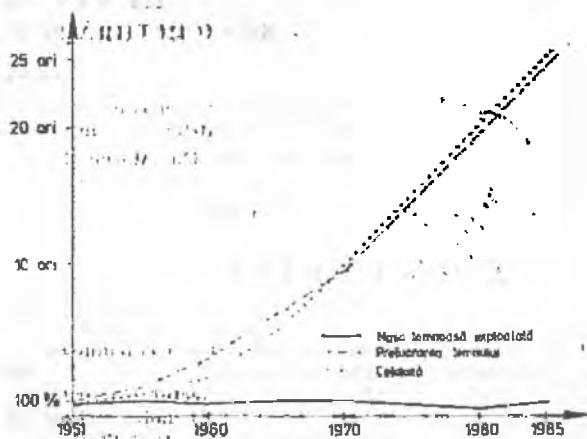


Fig. 1. Dinamica creșterii producției valorice în industria de prelucrare a lemnului și a celulozei.

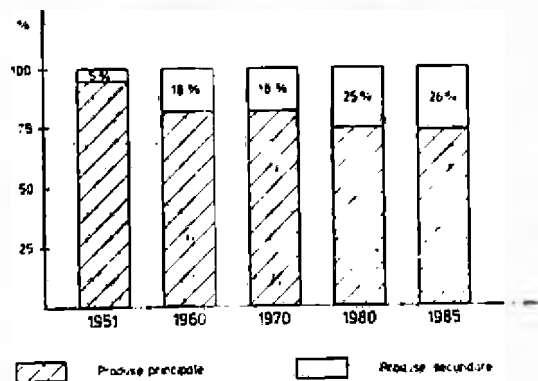


Fig. 2. Structura masei lemnoase exploatate pe resurse.

bind sortimentarea sa în bușteni de derulaj, gater, lemn pentru plăci și celuloză, în loc să fie livrat ca lemn de foc;

— dezvoltarea industriei de prelucrare a lemnului și a industriei de celuloză, bazate în special pe utilizarea fagului și a lemnului de dimensiuni reduse, prin crearea de combinate pentru valorificarea complexă a lemnului și formarea specialiștilor necesari.

De reținut este faptul important că valorificarea în scopuri industriale a masei lemnoase s-a realizat, în primul rînd, pe seama lemnului

ce se utiliza pentru foc, care a scăzut de la 50,9% din totalul masei lemnoase exploatare în 1951, la 16,2% în 1980, și va ajunge la 12,3% în 1985 (fig. 3).

Disponibilitățile izvorite din lemn de foc și din deșeurile recuperate de la industria cherestelei, placajului și furnirelor au constituit baza de materie primă pentru creșterea și dezvoltarea industriei de plăci aglomerate fibrolemnoase și a industriei celulozei de foioase,

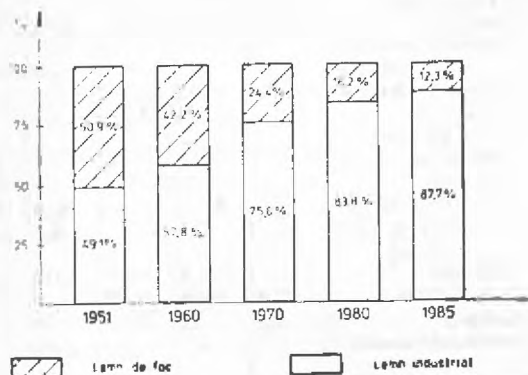


Fig. 3. Dinamica reducerii proporției lemnului de foc din total masă lemnoasă exploatare.

II. Premizele valorificării lemnului în actualul cincinal

În raportul prezentat la cel de-al XII-lea Congres al P.C.R., de către tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, se stabilea că în cincinalul 1981—1985 „va spori cu cel puțin 30% gradul de valorificare a masei lemnoase, dezvoltându-se îndeosebi industria mobilei și a hîrtiei”.

Prin urmare, dinamica creșterii producției globale în anii 1981—1985 prin valorificarea lemnului va trebui să depășească substanțial nivelele în volum ale masei lemnoase brute ce se va exploata.

În perspectiva anilor, menținerea unei dinamici ascendente în valorificarea superioară a lemnului, în condițiile în care o mare parte din rezervele ce au existat au fost deja epuizate, necesită concepții noi în utilizarea masei lemnoase și a tehnologiilor de transformare a lemnului pe întregul flux, începînd cu producția silvică și încheind cu produsele finite.

Ideea fundamentală de la care trebuie pornit este aceea ca satisfacerea nevoilor imediate de lemn prin tăieri să nu afecteze funcțiile ecologice ale pădurii.

În perspectiva utilizării complexe și eficiente a masei lemnoase este necesar a se analiza sistematic modul de folosire a întregii biomase a arboretului și a subarboretului, cît și a componentelor fiecărui arbore în parte: trunchi, ramuri, crăci, coajă etc.

Pentru stabilirea căilor de valorificare complexă a lemnului este necesară și evaluarea volumului de resurse recuperabile ce pot rezulta pe întregul flux de exploatare și industrializare a lemnului, precum și modul lor de utilizare. Pentru că este evident că, pe măsură ce crește gradul de industrializare a lemnului, resursele recuperabile provenite din consumurile tehnologice, vor fi într-un volum tot mai mare.

În condițiile actualei crize energetice, direcțiile de utilizare a lemnului vor trebui analizate, în afară de valorile obținute pe m³ de lemn, și sub aspectul consumului energetic necesar pentru obținerea unui anumit produs (tabelul 1).

Tabelul 1

Valoarea unitară pe m³ și consumurile energetice pentru unele produse în 1980

Specificajle	U/M	Valorificarea unitară, lei/m ³ net	Consum energetic		lei cc/1000 lei producție*
			tec/UM	tec/mil. lei	
Cherestea	m ³	850	0,0253	26,76	78,9
Placaje	m ³	1170	0,2595	101,86	300,4
Furnire	100 m ³	2510	0,3374	82,29	242,7
PAL	t	2112	0,2633	163,55	482,4
PFL	t	1787	0,3043	221,54	653,5
Uși-ferestre	m ³	1032	0,00442	23,40	69,0
Mobile	mil. lei	6265	27,544	27,54	81,2
Hîrtie	t	2750	0,740	250,0	737,5

* Calculat la 2950 lei tona de combustibil convențional

Din datele de mai sus rezultă că ușile-ferestre cherestea și mobilele au cele mai reduse consumuri energetice pe unitatea de produs și, respectiv, la 1000 lei producție, în timp ce pentru hîrtie și PFL consumul energetic este de 8—10 ori mai mare.

În continuare analiza va trebui completată cu stabilirea consumului specific de masă lemnoasă pentru obținerea produsului și respectiv cu valoarea energetică a lemnului, înglobată în produs.

III. Biomasa lemnoasă și prognoza valorificării ei

Pentru anii ce vin se prelină că structura pe specii a volumului de masă lemnoasă ce se va exploata, va fi de 31% la rășinoase, 41% la fag, 10% la stejar și 18% diverse alte specii tari și moi de foioase (fig. 4).

Din biomasa lemnoasă totală a acestor specii, o parte este cuprinsă în actele de punere în valoare (APV) în vederea exploatării, iar cioatele, rădăcinile, crăcile sub 3 cm, frunzele și cetina reprezentînd între 16 și 24% din totalul biomasei, nu se iau în calcul în acest scop (tabelul 2).

Tabelul 2

Punerea în valoare a biomasei lemnoase prelminată pentru anul 1985

Nr. crt.	Specificație	Rășinoase	Fag	Stejar	Diverse	Total specii
1	Total biomasă lemnoasă	100	100	100	100	100
2	Cuprins A.P.V.	76,0	81,8	79,0	84,0	79,3
3	Necuprins în A.P.V., din care :					
	- cioate-rădăcină	24	18,2	21,0	16,0	20,7
	- crăci sub 3 cm	16	15,0	12,0	10,0	14,0
	- frunze-cetină	4	1,2	6,0	4,0	3,8
		4	2,0	3,0	2,0	2,8

Faptul că rădăcinile, crăciile de mici dimensiuni și frunzele arborilor exploatați rămân în pădure pentru fertilizarea și protecția solului, se poate considera ca o valorificare eficientă a acestor părți din arbori, în condițiile de relief și climă din țara noastră.

Prin cercetări de biologie, orientate în direcția stimulării procesului de putrezire a cioatelor și rădăcinilor cu ajutorul unor ciuperci comesti-

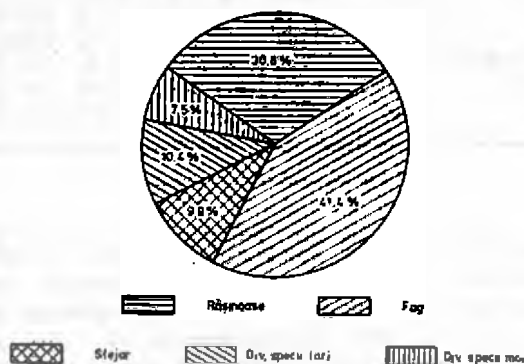


Fig. 4. Structura pe specii a masei lemnoase pentru perioada 1981-1985.

bile (*Pleurotus*), s-ar putea obține concomitent atât grăbirea fertilizării solului forestier, cât și produse cu importante valori nutritive.

Pentru cetina speciilor de rășinoase, în special a bradului, care în prezent se valorifică numai în cantități reduse, sînt stabilite măsuri pentru ca în anul 1985 producția de uleiuri eterice să crească de circa patru ori, iar cea de făină de cetină de 27 ori față de anul 1982.

Din biomasa lemnoasă ce urmează a se pune în valoare și exploata în corelare cu structura dimensională și calitativă, se prelmină realizarea în 1985 a următoarelor sortimente primare (tabelul 3).

Valorificarea superioară a lemnului la nivelul anului 1985 în exploatare se va caracteriza prin creșterea în continuare a indicelui de utilizare

Tabelul 3

Sortimentarea masei lemnoase în 1985

Specificație	Rășinoase, %	Fag, %	Stejar, %	Diverse specii foioase, %	Total specii, %
1 Total masă lemnoasă	100	100	100	100	100
2 Lemn dimensiuni mari și medii	43,8	48,3	48,6	27,1	45,6
- Bușteni pt. cherestea	43,4	38,6	46,9	23,7	39,4
- Bușteni rezonanță, furnire placaj	0,4	9,7	1,7	3,4	6,2
3 Lemn de mină și construcții	7,4	1,5	15,1	4,5	5,2
4 Lemn subțire și dimensiuni reduse din care :	33,7	31,2	3,0	28,6	28,7
- pentru celuloză	33,7	15,0	-	18,1	20,2
- pt. PAL și PFL	-	8,7	-	9,2	5,2
- pt. mangal și distilare	-	6,9	3,0	1,4	3,3
5 Lemn pentru foc	3,6	12,9	20,2	15,4	11,2
6 Coajă	9,1	3,1	10,6	7,6	6,5
7 Pierderi tehnologice	2,5	3,0	2,5	2,5	2,7

industrială a masei lemnoase exploatare care va atinge 88,8% în 1985, față de 83,8% realizat în 1980, iar lemnul destinat industrializării, se va utiliza în proporție mărită, pentru furnire, placaje, panel, cherestea. Astfel, pe total, buștenii de derulaj vor reprezenta 5,3% din totalul masei lemnoase, față de 4,6% realizat în 1980, iar cei pentru cherestea 43,6% față de 38,4% realizat în 1980.

Deoarece structura dimensională și calitativă a masei lemnoase se prevede a fi aproximativ similară celei din 1980, obținerea volumului mărit de sortimente superioare se preconizează a se realiza ca urmare a introducerii în producție a unor tehnologii și utilaje noi, precum și măsuri organizatorice, dintre care menționăm:

- Perfecționarea tehnologiilor în centrele de preindustrializare pentru optimizarea sortării primare a masei lemnoase, precum și crearea de secții noi pentru producerea de compost, făină de cetină, uleiuri etc.

- Prin dotarea cu decupatoare și deruloare în prelucrarea lemnului de lungimi și diametre mai reduse decît în prezent, se vor putea face modificări ale STAS-urilor astfel ca din totalul masei lemnoase exploatare, un volum mai mare să fie destinat pentru această utilizare.

- Perfecționarea tehnologiilor de debitare în cherestea a buștenilor cu diametre mici va permite reducerea dimensională și a buștenilor de gater, cu menținerea unui randament acceptabil în producție. Se va putea reduce astfel diametrul la lemnul rotund pentru cherestea la speciile de fag și stejar, de la 16 cm la 14 cm (similar cu speciile de rășinoase și diverse specii), introducîndu-se în STAS-uri și lemnul rotund

pentru cherestea colaterală. De asemenea, va fi posibilă și modificarea STAS-ului pentru lemnul de construcție rurală, în sensul diminuării diametrului maxim de la 18 cm la 14 cm și a diametrului minim de la 9 cm la 5 cm, ceea ce va crea o resursă suplimentară de lemn rotund pentru cherestea.

— Creșterea indicelui de utilizare pentru celuloză a masei lemnoase, se preconizează a se realiza prin admiterea și a speciilor de pin, duglas și tei, precum și prin reducerea diametrelor la capătul subțire al lemnului de celuloză.

— Reducerea pierderilor din exploatare și atragerea de resurse suplimentare de masă lemnoasă pentru industria plăcilor, celulozei, ca și pentru combustibili, prin introducerea tehnologiilor de tocare la pădure a lemnului de dimensiuni reduse. Tocarea lemnului și transportul cu mijloace de mare capacitate, va duce la dublarea productivității muncii și reducerea cu circa 30 % a consumului de carburanți, comparativ cu metodele actuale de exploatare și transport în snopi sau în grămezi a lemnului de mici dimensiuni.

— Modernizarea producției și desfacerii lemnului de foc prin containerizare, astfel ca să se diminueze pierderile și să se valorifice rumegușul.

IV. Prognoza valorificării lemnului în activitatea de industrializare

În procesul de prelucrare industrială a sortimentelor primare, în funcție de produsul ce urmează a se obține, de tehnologia aplicată și de calitatea lemnului prelucrat, se realizează un anumit randament, exprimat prin partea de masă lemnoasă din sortimentul primar regăsit în produs. Diferența este reprezentată de masa lemnoasă consumată în procesele tehnologice, din care o parte este recuperabilă, ea putând fi utilizată pentru realizarea unor noi produse sau dirijată diferiților consumatori sub formă de combustibil.

Pentru principalele sortimente primare ce se prelucurează în produse semifinite, proporția masei lemnoase regăsită în produsul semifinit, a masei lemnoase recuperabilă și pierderile tehnologice se prezintă în tabelul 4.

Produsele obținute la prima prelucrare mecanică cum sînt: cheresteaua, furnirul, placajul, plăcile aglomerate și fibrolemnoase au caracterul de produse semifinite. În procesul de industrializare, aceste produse suferă o serie de transformări astfel că în produsele finite (mobilă, lăzi, uși-ferestre, rechizite școlare etc.) se regăsește numai o parte din masa lemnoasă încorporată în produsul semifinit respectiv. Astfel, cheresteaua se regăsește în principalele produse finite în proporție de 40—70%, diferența constituind resurse recuperabile sau pierderi tehnologice (tabelul 5).

Tabelul 4

Indicele de utilizare a masei lemnoase din sortimentele primare — bușteni, lemn rotund, lemn pentru PAL și PFL

Nr. crt.	Specificație	Total, %	Masă lemnoasă		
			regăsită în produs, %	recuperabilă, %	pierderi tehnologice
1	Bușteni de fag debitați în furnir și placaj	100,0	44,0	48,0	8,0
2	Bușteni de fag debitați în cherestea normală	100,0	59,0	35,0	6,0
3	Lemn rotund debitat în cherestea scurtă	100,0	50,0	42,0	8,0
4	Bușteni de rășinoase debitați în cherestea normală	100,0	59,1	36,0	4,0
5	Lemn rotund de rășinoase debitat în cherestea scurtă	100,0	73,5	38,1	8,1
6	Bușteni stejar pentru cherestea	100,0	50,0	43,0	7,0
7	Bușteni diverse moi pentru cherestea	100,0	55,0	39,0	6,0
8	Lemn pentru PAL și PFL	100,0	80,0	14,0	6,0

Tabelul 5

Indicele de utilizare a cherestelei la prelucrarea în produse finite

Nr. crt.	Specificație	Total	Utilizarea cherestelei		
			regăsită în produs, %	deșeurii recuperabile, %	pierderi tehnologice, %
1	Mobilă	100	40	52	8
2	Uși-ferestre	100	59	38	3
3	Lăzi	100	66	32	2
4	Parchete	100	71	18	11

Aceeași situație se întâlnește și la alte semifabricate cum sînt: furnirul, placajul, PAL și PFL utilizate în producția de mobilă (tabelul 6).

Tabelul 6

Indicele de utilizare a unor semifinite în producția de mobilă

Nr. crt.	Specificație	Total	Utilizarea masei lemnoase din semifinite		
			regăsită în mobilă, %	deșeurii recuperabile, %	pierderi tehnologice, %
1	Furnir	100	66	26	8
2	Placaj	100	89	9	2
3	Panel	100	85	12	3
4	PAL	100	92	6	2
5	PFL	100	93	5	2

Cumulind datele privind prelucrarea industrială a sortimentelor primare (bușteni de gater, lemn rotund etc.) în produse semifinite și apoi

a acestora la produse finite, se va regăsi — diferențiat pe specii și natura produselor finite — numai o parte din masa lemnoasă intrată în procesul de industrializare a lemnului, diferența fiind în cea mai mare parte reprezentată de resurse de lemn recuperabile și din pierderi tehnologice.

Astfel, din masa lemnoasă a buștenilor de cherestea în anul 1985 se va regăsi în mobilă sub formă de lemn masiv 37,2% la rășinoase, 23,2% la fag, 15,6% la stejar și 19,2% la diverse specii după cum urmează (tabelul 7):

Tabelul 7

Randamentul în mobilă al masei lemnoase din buștenii de gater — pe faze de prelucrare

Nr. crt.	Specificație	Rășinoase, %	Fag, %	Stejar, %	Div. specii, %
1	Bușteni gater	100	100	100	100
2	Cherestea	59	58	56	71
3	Mobilă	37	23	15	19

Proporția lemnului încorporat în produsul finit prezintă o situație similară și pentru cele-

alte produse finite: uși-ferestre, lăzi, ambalaj, parchete etc.

BIBLIOGRAFIE

- Direcția Centrală de Statistică, 1981: *Anuarul Statistic R.S.R.*
 Direcția Centrală de Statistică, 1976: *Dezvoltarea Economiei Forestiere în R.S. România.*
 ICPIL, 1978—1981: *Valorificarea superioară a resurselor a masă lemnoasă.* Studiu ICPIL.
 ICPIL, 1982: *Studiu privind posibilitatea acoperirii cu materiale primă a capacităților de prelucrare a lemnului existente; propuse a se realiza pînă în anul 1985.* Studiu ICPIL.
 Constantinescu, G.h. și colab., 1981: *Centre a sortare și preindustrializare a lemnului.* Editura Ceres.
 Ilie Dincă, 1969: *Dezvoltarea Economiei Forestiere R.S. România.* Editura Ceres.
 Giurgiu, V., 1980: *Pădurea și viitorul.* Editura Ceres București.
 Giurgiu, V., 1979: *Silvicultura și protecția mediului înconjurător.* Revista Pădurilor, nr. 4.
 Giurgiu, V., 1980: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres București.
 Ungur, A., 1979: *Orientări în cercetarea științifică privind exploatarea și transportul forestier.* Revista Pădurilor, nr. 3
 Ungur, A. și Mureșan, G., 1979: *Exploatarea pădurilor și protecția mediului.* Revista Pădurilor, nr. 4.
 Ungur, A., 1982: *Evoluție și perspective în valorificarea complexă a materiei prime lemnoase, cu referire specială la rășinoase și fag;* Referat prezentat la Sesiunea științifică CAER — Finlanda.

Complete utilization of primary and secondary wood resources (I)

The directions in the utilization of wood resources in Romania, between 1951 and 1980, is presented. Based on the estimated structure and categories of wood raw material, suggestions are made for a better utilization of wood during the period 1982—1985. The possibilities of covering the raw material demand for the further development of the woodworking industries by a still better utilization of primary wood categories, obtained by logging operations and of secondary resources represented by the wood residues resulted in the industrial processing of raw wood, are considered. Several solutions and steps in this direction are suggested.

Revista revistelor

Purcelean, Șt.: *Rinnovazione naturale e ricostituzione ecologica delle foreste (Regenerarea naturală și reconstituirea ecologică a pădurii).* În: *L'Italia Forestale e Montana*, 1981, vol. 36, nr. 6, p. 271—281, 23 ref. bibl.

Apariția unor contribuții românești de specialitate în publicațiile de profil din diverse țări, constituie totdeauna un remarcabil eveniment pentru literatura și bibliografia forestieră. De data aceasta, cea mai reprezentativă revistă forestieră italiană înserează în paginile sale prelegerea susținută în sesiunea din iunie 1981 a Academiei de Științe Silvice din Florența, de către dr. Șt. Purcelean, membru corespondent al acestui for științific.

În lucrare se subliniază, mai întâi, faptul că importanța fundamentării ecologice a măsurilor de gospodărire este încă de multă vreme recunoscută nu numai de silvicultura teoretică, dar și de cea practică. Colorarul acestei recunoașteri este evidențierea rolului primordial al regenerării naturale în cadrul „reconstituirii ecologice” — și termenul ni se pare înfinit mai adecvat decât barbarismul „reconstrucție

ecologică” — a ecosistemelor forestiere, modificate sau degradate în urma unor intervenții neraționale, de pe urma cărora au mai rămas totuși parte din speciile tipurilor originale de păduri. În acest sens, devine însă obligatorie cunoașterea în detaliu a procesului de regenerare al ecosistemelor naturale și autorul sintetizează mai departe rezultatele cercetărilor în materie, întreprinse pînă în prezent în țara noastră. Pe baza rezultatelor expuse este prezentată, în final, strategia regenerării ecosistemelor forestiere naturale din Carpați și modelul celui mai corespunzător tratament pentru reconstituirea ecologică a arboretelor parțial derivate sau parțial degradate.

Oferind deci specialiștilor italieni și din alte țări, inedite informații asupra activității și preocupărilor silviculturilor români în legătură cu problema abordată, articolul constituie totodată o valoroasă și interesantă concretizare a concepției autorului asupra folosirii regenerării naturale în cadrul mai larg al reconstituirii ecologice a pădurilor.

R.D.

Efectul rupturilor de zăpadă asupra vitalității arborilor la molid și brad

Dr. ing. C. BÎNDIU
Ing. V. MIHALCIUC
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Oxf. 423.4

Căderile masive de zăpadă din primăvara anului 1977 au afectat o bună parte a arboretelor de conifere din Bucovina, provocând pagube economice însemnate, constând din doborâri de arbori, deprecierea calității lemnului, ruperea vîrfurilor, ruperea coroanelor, reducerea sau chiar anularea creșterilor (H a r i n g, 1970; I c h i m, 1974, 1981) cum și o serie de perturbații fiziologice ireductibile, generatoare de stări patologice grave (Bîndiu, 1981; Bîndiu ș.a., 1982).

Acest aspect, de natură fiziologică, mai greu de pus în evidență prin observație directă, a făcut obiectul unor cercetări mai de detaliu, avînd valoare de prognoză. S-a demonstrat că în afară de factorii individuali și ambientali, mărimea rupturii joacă un rol primordial, influențînd în mod hotărîtor evoluția post stress. Tabloul ce ni se oferă astăzi, după 5 ani de la declanșarea fenomenului, cuprinde o gamă largă de aspecte și manifestări ecofiziologice, de la arborele care și-a refăcut în mare măsură coroana revenind la starea normală, la arborele stagnant, în curs de uscure, sau chiar uscat.

Un factor ecologic agravant care s-a suprapus acțiunii factorilor primari, contribuind la accelerarea ritmului sau cel puțin la precizarea sensului de evoluție post stress, au fost insectele. Ele s-au instalat treptat în coroană sau pe trunchi, pe măsură ce găseau nișe ecologice favorabile. La rîndul ei, favorabilitatea nișelor a fost puternic condiționată de starea de umiditate a organelor atacate.

Importanța pe care o acordăm umidității în cercetările noastre este explicabilă. Se știe că arborele, respectiv biontul după teoria ecologică, este format din mai multe bioskene în care trăiesc și se dezvoltă populații specifice de insecte și lignofagi. O astfel de bioskenă este și lemnul, motiv pentru care nu ne este indiferentă starea sa de hidratare. Ea poate explica relația gazdă-parazit, dar poate fi pusă și în legătură cu abaterile de la normal a proceselor fiziologice fundamentale avînd de aceea semnificații mai largi, de exprimare a stării generale de sănătate a arborilor vătămați.

Material și metodă de cercetare

Cercetările s-au efectuat la molid și brad în vîrstă de 50—60 de ani în raza ocoalelor silvice Pojorita (U.P. I Rarău și U.P. II Giumalău) și Tomnatic (U.P. VI Deia), luîndu-se probe de umiditate cu burghiul Pressler de la arborii în picioare. S-au separat mai multe variante, în

funcție de gradul de rupere a coroanei și anume: *M* (martor) — arbore nevătămat, cu coroana întregă, *V*₁ — arbore care a pierdut 1/5 din volumul coroanei (1/5 *r*), *V*₂ — arbore care a pierdut 2/5 din coroană (2/5 *r*) și *V*₃ — arbore care a pierdut 1/2 din coroană (1/2 *r*). Arborii din categoria 3/5 *r* (*V*₄), fiind în stare avansată de uscure au fost analizați numai incidental. S-a lucrat cu 2—3 arbori de fiecare variantă, luîndu-se material din mai multe stațiuni. Probele au fost extrase de la trei nivele din zona coroanei (partea superioară, mijlocie și inferioară) și de la două nivele din trunchi (mijlocul părții elagate și înălțimea standard de 1,3 m). În cazul fiecărui arbore s-au separat două categorii de probe paralele, în funcție de orientarea trunchiului: de pe partea nordică și de pe partea sudică (raza *N* și raza *S*). Cîntărirea s-a făcut la fața locului, iar uscarea și recîntărirea în laborator.

În paralel s-au făcut observații asupra stării de sănătate a arborilor și a gradului de infestare a acestora cu insecte.

Rezultatele cercetărilor

La arborele normal (cu coroana întregă) umiditatea crește puternic din centrul tulpinii spre exterior (tabelul 1), zonă în care valorile se măresc aproximativ de patru ori, depășind 100% (de la 25 la 120% la molid și de la 25 la 125% la brad). Umiditatea este mai mare pe partea nordică a tulpinii și mai mică pe partea sudică, confirmîndu-se părerea specialiștilor că partea mai expusă la soare pierde mai repede apa și în cantitate mai mare (regim de hidratare mai variabil). O altă constatare este că umiditatea scade din coroană spre bază pînă la un anumit nivel, după care începe să crească. Minimum se produce la molid la baza coroanei, iar la brad ceva mai jos.

La arborii cu coroana trunchiată umiditatea se distribuie după alte reguli și variază mai puternic în funcție de mărimea rupturii, atît ca nivel cît și ca repartizare spațială. În general, abaterile de la normal sînt cu atît mai mari cu cît ruptura a fost mai mare. Astfel, referindu-se la nivelul de hidratare, se constată că la arborii cu ruptură mică (1/5 *r*) umiditatea crește față de martor numai cu puțin (la molid, de exemplu, de la 33,9 la 65,4%); creșterea este mai pronunțată la arborii cu ruptură mare, putîndu-se deosebi un maxim la 2/5 *r*—1/2 *r* (75,8% la molid și 65,4% la brad), în timp ce la arborii cu ruptură foarte mare (aproximativ

Variația umidității lemnului de trunchi pe rază (din centru spre exterior), la molizul și bradul afectat de rupturile de zăpădă din aprilie 1977

Nr. crt.	Varianța după gradul de vătămare a coroanei	Partea de analiză	Procente de umiditate pe segmente de rază (cm) începând cu centrul trunchiului						Media	Observații privind starea fiziologică a arborilor
			0-3							
			0-3	3-6	6-9	9-12	12-14	Media		
1	a) Specia moliz (d 24-29 cm, h 18-25 m) M - arbore mortor, cu coroană întreagă	raza N	26,5	31,6	48,3	89,8	125,3	70,1	Stare de vegetație foarte bună; neinfestat	
		raza S	24,1	26,8	37,1	64,6	113,8	57,7		
		Media	25,3	30,4	42,7	77,1	119,7	63,9		
2	V_1 - arbore cu 1/5 de coroană pierdută (1/5r)	raza N	25,3	30,0	43,1	60,4	120,3	66,3	Stare de vegetație relativ bună; neinfestat	
		raza S	19,5	27,0	34,6	56,9	121,1	64,5		
		Media	22,4	28,5	38,8	58,6	120,7	65,4		
3	V_2 - arbore cu 2/5 de coroană pierdută (2/5r)	raza N	24,1	31,3	75,5	107,9	79,4	75,0	Stare de vegetație înceadă; infestare incipientă	
		raza S	25,7	31,6	53,2	103,9	119,5	76,7		
		Media	24,9	31,5	64,4	105,9	98,4	75,8		
4	V_2 - arbore cu 1/2 de coroană pierdută (1/2r)	raza N	14,1	18,4	33,7	38,1	47,0	34,0	Uscare incipientă și infestare moderată	
		raza S	12,5	16,3	24,8	35,4	34,7	27,3		
		Media	13,3	17,3	29,0	36,7	40,9	30,5		
5	V_3 - arbore culcat la sol, cu vîrf rupt (1/3r)	raza N	14,7	17,7	21,5	23,8	37,0	25,4	In curs de uscare (80-90%), cu acele înroșite; infestat	
		raza S	12,4	15,4	17,3	25,6	34,8	23,5		
		Media	13,5	16,5	19,5	24,8	35,9	24,5		
6	b) Specia brad (d 24-30 cm, h 17-22 m) M - arbore mortor, cu coroană întreagă	raza N	26,9	33,3	47,0	114,3	128,6	90,8	Stare de vegetație foarte bună; neinfestat	
		raza S	24,3	25,6	39,1	110,4	121,8	86,4		
		Media	25,6	26,3	43,1	112,4	125,2	88,5		
7	V_3 - arbore cu 1/2 de coroană pierdută (1/2r)	raza N	38,5	50,3	80,1	101,0	152,1	113,8	Stare de vegetație bună; infestare nesemnificativă	
		raza S	45,2	53,5	74,1	119,7	148,2	116,2		
		Media	41,8	51,9	77,1	103,2	150,3	115,0		

3/5 r) nu se mai înregistrează creștere, ci scădere. De remarcat că arborii cu ruptură medie sînt mai puternic infestați cu insecte și agenți criptogamici decît arborii cu ruptură gravă (tabelul 2) și că atacul cel mai puternic s-a

consemnează încetarea acțiunii stressante, nici revenirea la normal. Refacerea coroanei este un fenomen biologic complex, în special la conifere, care se caracterizează prin creștere axială negativ geotropică puternic centrată.

Tabelul 2

Gradul de infestare cu insecte de tulpină a molidului vătămă de zăpadă, în funcție de mărimea rupturii (r— părți de coroană pierdută)

Nr. crt.	Dăunătorul	Densitatea intrărilor, nr/m ²				Frecvența arborilor atacați, %			
		1/5r	2/5r	1/2r	3/5r	1/5r	2/5r	1/2r	3/5r
1	<i>Ips typographus</i>	48,8	54,3	22,9	26,2	1,5	1,5	2,2	1,5
2	<i>Ips amitinus</i>	4,3	2,0	17,0	20,6	0,8	0,8	0,8	3,0
3	<i>Pytyogenes chalcographus</i>	20,1	46,3	184,9	13,8	1,5	0,8	0,8	2,0
4	<i>Hylurgops palliatus</i>	3,1	5,5	5,8	12,0	0,8	1,5	1,5	1,9
5	<i>Dryocetes</i> sp.	—	2,8	2,0	27,3	—	0,8	1,5	0,8
6	<i>Pityophthorus</i> sp.	7,5	38,1	79,9	40,8	0,8	0,8	0,8	2,2
7	<i>Polygraphus</i> sp.	13,7	32,3	17,1	14,2	0,8	1,1	1,5	1,5
8	<i>X. pilosus</i>	—	17,0	—	1,0	—	0,8	—	0,8
9	<i>Cryphalus abietis</i>	38,1	10,1	4,0	16,5	0,8	0,8	1,5	0,8
10	<i>Anthaxia</i> sp.	—	6,2	4,1	1,9	—	0,8	0,8	2,2
11	<i>Trypodendron lineatum</i>	20,9	37,1	78,0	38,6	0,8	0,8	0,8	3,0
12	<i>Tetropium castaneum</i>	16,6	37,9	7,5	18,2	0,8	1,5	1,5	4,5
13	<i>Pissodes harcyniae</i>	3,4	4,3	29,1	13,8	1,5	2,7	1,5	3,7
14	<i>H. glabratus</i>	—	—	—	1,4	—	—	—	0,8
15	<i>P. piceae</i>	—	—	—	17,2	—	—	—	0,8
16	<i>Dendrochthonus micans</i>	19,8	—	—	—	0,8	—	—	—
17	<i>D. spinulosus</i>	—	—	—	9,0	—	—	—	0,8

produs asupra arborelui aplecat la sol (analog ca stare de hidratare cu arborii din categoria 2/3 r). Lipsa de umiditate a contribuit prin urmare la diminuarea atacurilor.

Deosebiri importante în distribuția umidității se constată și pe direcția secțiunii față de punctele cardinale. La arborii vătămăți se constată o inversare a valorilor: umiditate maximă pe latura (raza) sudică și minimă pe latura (raza) nordică. Diferențele sînt mai accentuate în partea mediană a trunchiului, la arborii cu maximă creștere a umidității (categoriile 2/5 r și 1/2 r). Inversarea nu se menține și se revine la normal la arborii cu rupturi foarte grave, la care și nivelul de hidratare este foarte scăzut și apropiat de faza finală, uscarea.

Examinînd fenomenul pe verticală (tabelul 3) se constată că pierderea apei, respectiv uscarea începe de sus, din zona rupturii și avansează treptat spre baza arborelui, concomitent cu avansul spre centru (în cazul arborilor cu ruptură mare). În dinamica procesului se tinde spre polarizarea valorilor, apărînd două zone distincte: una de maximă umiditate (în coroană și la baza arborelui) și una de minimă umiditate (imediat sub ruptură) și în treimea inferioară a tulpinii). La arborii foarte serios afectați de ruptură, zonele de minim au tendința de fuzionare.

Tabloul pe care l-am prezentat nu este ceva static. El este susceptibil de modificări importante, dat fiind că momentul la care ne-am oprit (la 5 ani după producerea rupturilor) nu

Din observațiile de teren rezultă că cel puțin la unele categorii de arbori vătămăți semnele unei apropiate refaceri sînt sigure.

Deocamdată, putem afirma cu oarecare certitudine că numai arborii care au pierdut mai mult de 3/5 din coroană se află în vădit regres biologic, apropiindu-se rapid de uscarea. Nu întimplător acești arbori încep a fi părăsiți de insecte. Arborii care au pierdut porțiuni mai reduse de coroană (2/5r—1/2r) se află încă într-o situație neclară, deși șansele de redresare biologică au crescut. Problema care se pune în acest caz este dacă aflusul puternic de apă din sol în tulpină și la organele verzi nu va înceta la un moment dat, datorită oboselii fiziologice. Oboseala, la rindul ei poate fi accentuată, grăbită, de activitatea consumatorilor secundari, care practic sînt gata instalați.

Manifestările fiziologice intensificatoare, generatoare de stări energetice înalte sînt de durată imprevizibilă, adesea efemere și cuprind o gamă largă de procese printre care și umiditatea. Așa se explică creșterea hidratării de la arborii afectați de stress, cum și abaterile de la normal în distribuția spațială a umidității, prezentate anterior: bipolaritatea hidrodinamică și inversarea de sens pe cele două direcții cardinale, nord și sud. Modificări importante s-au produs și în mersul proceselor fiziologice fundamentale (B i n d i u ș.a., 1982) înregistrîndu-se fie intensificare (fotosinteza, respirația, transpirația) fie scădere (creșterea).

Variația umidității lemnului la molid și brad, cu rupturi de zăpadă, pe nivele de înălțime începând cu coroana

Nr. crt.	Varianta după grade de vătămare	Partea de tulpină analizată	Locul de unde a fost luată proba					Media pe arbore
			din coroană		din tulpină			
			partea super.	partea mijl.	partea infer.	1/2 părții elagate	baza (1,3 m)	
1	a) <i>Specia molid</i> M— arbore martor, cu coarona întreagă	raza N	74,2	71,9	63,3	66,8	74,3	70,1
		raza S	83,0	59,9	50,1	58,2	57,3	57,7
		media	68,9	65,5	56,7	62,6	65,8	63,9
2	V ₁ — arbore cu 1/5 de coroană pierdută (1/5r)	raza N	71,2	61,4	63,8	64,3	69,6	66,3
		raza S	79,0	62,4	52,4	68,8	59,7	64,5
		media	75,2	61,9	58,1	67,0	64,7	65,4
3	V ₂ — arbore cu 2/5 de coroană pierdută (2/5r)	raza N	24,2	104,3	102,2	82,9	61,3	75,0
		raza S	55,7	58,4	92,2	93,8	83,4	76,7
		media	39,9	81,4	97,1	88,4	72,2	75,8
4	V ₃ — arbore cu 1/2 de coroană pierdută (1/2r)	raza N	28,2	27,7	31,5	48,8	34,2	34,0
		raza S	20,2	25,0	25,9	36,1	20,5	27,3
		media	24,2	26,3	28,7	42,0	31,8	30,6
5	V ₄ — arbore culcat la sol, cu vrful rupt (1/9r)	raza N	17,5	27,5	29,3	27,6	25,0	24,4
		raza S	13,2	26,3	27,9	26,9	23,6	23,5
		media	15,4	26,9	28,6	27,3	24,3	24,5
6	b) <i>Specia brad</i> M— arbore martor, cu coroana întreagă	raza N	118,2	94,4	70,9	66,0	77,3	90,8
		raza S	111,0	103,0	63,6	70,2	59,8	86,4
		media	114,6	98,7	67,3	68,2	67,7	88,5
7	V ₅ — arbore cu 1/2 de coroană pierdută (1/2r)	raza N	187,6	132,4	106,1	78,9	63,9	113,8
		raza S	174,2	140,6	113,9	85,6	66,8	116,2
		media	180,9	136,5	110,0	82,3	65,3	115,0

Faptul că arborii puternic vătămați se găsesc în regres fiziologic, privind semnul minus la toate procesele semnalate, demonstrează că pentru ei efortul fiziologic a depășit posibilitățile reale de rezistență, ducând la epuizare. Problema apei nu face excepție de la această regulă. A explica sporul de umiditate din tulpină (și frunze) exclusiv prin efectul de compensare, adică prin aflux sporit de apă de la rădăcină spre coroană devenită mai mică, înseamnă a privi lucrurile în mod mecanicist. Absorbția apei nu este un proces pur mecanic; ea are un pronunțat caracter fiziologic. De altfel, calculele arată că partea de coroană care lipsește conține mai puțină apă decât primește partea de coroană rămasă, iar trunchiul elagat de crăci este și el mai bogat în apă decât ar trebui să fie (spor de umiditate de 12% în loc de 6%, potrivit calculelor, la molid, și de 26,5% în loc de 13,5% la brad). Deci, în afară de circulația de compen-

sare, un rol important revine circulației de potențare fiziologică. Tot un efect fiziologic, de reacție la stress este și creșterea umidității pe latura sudică a arborelui, adică pe partea cea mai activă din punct de vedere fiziologic. Observațiile au arătat că aici se concentrează cele mai multe grupe de insecte.

Semnificativă este diferența de nivel hidric dintre molid și brad, ultima specie având o stare de hidratare net superioară. În plus, la brad, reacția hidrodinamică cea mai puternică apare la un grad de ruptură mai mare decât la molid, demonstrând un echilibru biologic intern mai bun și o reactivitate mai întârziată, ceea ce în cazul nostru reprezintă un avantaj.

De aici o importantă concluzie pentru practică, subliniată și cu alte ocazii, anume că bradul rezistă mai bine la ruptură decât molidul, având și posibilități mai mari de refacere.

Concluzii

Din cele expuse se desprind următoarele concluzii mai importante (valabile la 4 ani de la producerea stressului de vătămare, prin ruperea coroanei):

1. Arborii cu rupturi mari, ce depășesc 2/5 din volumul coroanei sînt slăbiți fiziologic, au pierdut o mare cantitate din apa care le asigură buna funcționare a proceselor biologice și au șanse reduse de redresare.

2. Arborii cu rupturi mijlocii și mici, care dispun de cel puțin 1/2 de coroană se găsesc încă în faza de puternică activare fiziologică, mai cu seamă în ce privește procesele indisolubil legate de starea de hidratare și au șanse sporite de supraviețuire, în pofida tendinței de invazie din partea insectelor de lemn și scoartă. La acești arbori aflarea de apă în tulpină și ramuri este crescută, iar latura sudică invers ca la arborii normali este mai bogată în umiditate decît latura nordică.

Aflarea de apă se explică prin două cauze:

a) efectul de compensare hidrică, datorită pierderii unei părți din coroană și b) reacția la stress prin potențare fiziologică.

Effect of the snowbreaks on the *Picea excelsa* and *Abies alba* vitality

The snow breaks of crown response is the hydric state in tronc modification. The humidity level of the heavy damaged trees grows and of the hard damaged trees decreases.

There are differences concerning the water distribution through the tronc: a) the maximum humidity is in the south half of the tronc, contrary than undamaged one; b) there are two centres of water concentration: the crown and the tronc bottom.

Recenzii

*** Forest management in different countries of the world (Amenajarea pădurilor în diferite țări ale lumii). International Union of Forest Research Organisations, Subject group S 4.04 „Forest management Planning and Managerial Economics”. Editat de Institutul de cercetări și amenajări silvice, București, 1981, 402 pag.

După zece ani de la apariția lucrării „Forest management methods in european countries” (Metode de amenajare a pădurilor în țările europene), inițiată și editată de regretatul prof. dr. I. Popescu-Zeletin, președintele grupului de lucru IUFRO pentru „Studiul metodelor europene de amenajare a pădurilor, înregistrăm astăzi cu satisfacție, publicarea unei noi și mai extinse culegeri de sintetice prezentări ale metodelor de amenajare folosite în diferite țări ale lumii. Realizată de data aceasta sub coordonarea dr. ing. F. Carcea, președintele grupului de lucru IUFRO S 4.04.03 „Metode de amenajare a pădurilor”, lucrarea a fost susținută de președintele grupei sectoriale S 4.04 „Amenajarea pădurilor și economia conducerii”, prof. dr. R. Magin, care semnează de altfel — împreună cu coordonatorul — și introducerea acesteia.

Volumul reunește 29 expuneri ale sistemelor și metodelor de amenajare a pădurilor folosite în 21 țări europene; Austria, Belgia, Bulgaria, Cehoslovacia, Danemarca, Franța, Elveția, Germania, Irlanda, Italia, Jugoslavia, Luxemburg, Marea Britanie, Norvegia, Polonia, Portugalia, România, Spania, Suedia, Turcia și Ungaria; trei țări din America: Canada, Statele Unite și Venezuela și patru țări din Africa: Coasta de Fildeș, Congo, Nigeria și Tanzania.

Dintre autorii expunerilor făcute, specialiști de prestigiu în domeniul amenajării pădurilor sau al conducerii planificate a producției silvice, menționăm: prof. H. Petri și prof. R. Magin (R.F.G.), prof. A. Priesol și prof. J. Ruprich (R.S.C.), prof. C. Castellani (Italia), P. Martinot-Lagarde (Franța), prof. I. Eraslan (Turcia), dr. J. Smykala (R.P.P.) dr. K. Kristanov și dr. P. Beljakov (R.P.B.), dr. J. Marschal,

3. La aceeași vîrstă și în stațiuni similare molidul se dovedește mai puțin rezistent decît bradul, reacționînd cu intensitate sporită la rupturi de mărime egală. Aceasta duce la epuizarea mai rapidă a organismului și uscarea iminentă, în cazul unor rupturi prea voluminoase.

BIBLIOGRAFIE

Barbu I., 1979: Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor de zăpadă din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina. Rev. Pădurilor, 1, 25—26.

Bindu C., Mihaleciuc V., 1981: Modifications on the hydric state in green organs and stems after crown partial destruction by snow. Revue Roumaine de Biologie, 26, 1, 11—18.

Bindu C., Mihaleciuc V., Fidanof F., 1982: Reaction physiologique des arbres au stress d'endommagement de la couronne causée par la neige. Revue Roumaine de Biologie (sub țipar).

Haring P., Iuga M., 1970: Cercetări privind rupturile de zăpadă din arboretele de molid din Munții Maramureșului. Studii și Cercetări I.C.S.P.S., vol. XXVII.

Ichim R., 1972: Influența rupturilor de zăpadă asupra calității lemnului la molid. Rev. Pădurilor, 7, 384—388.

Ichim R., 1981: Rupturile și doborâturile de zăpadă produse în zilele de 16—18 aprilie 1977 în pădurile Ocolului silvic Falcău. Studii și Comunicări de Ocrotirea Naturii, Suceava.

(Austria), G. Gadola (Elveția), dr. R. Solymos (R.P.U.), P.M. Joyce (Irlanda), P. Schram (Luxemburg), Sv. Nersten (Norvegia), B. Jonsson și J. Jacobson (Suedia), dr. A.P. Carpenter (Spania), dr. F. Helles (Danemarca), prof. J.H. Smith (Canada), D.I. Navon (S.U.A.) ș.a. Expunerea condițiilor și tehnicilor de amenajare a pădurilor din R.S. România este făcută pe baza noilor norme tehnice pentru realizarea acestor lucrări (1980), de dr. F. Carcea și dr. R. Dissescu.

Prezentarea sistemului și metodelor de amenajare din fiecare țară s-a efectuat în principiu după o schemă comună, cuprinzînd: evoluția lucrărilor de amenajare, situația actuală a pădurilor, obiectivele social-economice, organizarea activității de amenajare a pădurilor, lucrările de bază pentru elaborarea amenajamentelor, înregistrarea situației actuale a pădurilor, planificarea amenajistică — incluzînd încadrarea funcțională a pădurilor, stabilirea bazelor de amenajare, calculul posibilității și întocmirea planurilor de amenajament — și controlul situației pădurilor prin amenajament. Această schemă, comparabilă în linii mari cu aceea folosită cu zece ani în urmă, permite nu numai urmărirea ușoară a evoluției tehnicii de amenajare de la o etapă la alta, dar și sesizarea rapidă a deosebirilor de concepție și de practică între sistemele și metodele de amenajare a pădurilor din diferite țări.

Prezentată de delegația țării noastre la cel de-al XVII-lea Congres IUFRO, ținut la Kyoto (Japonia) între 6 și 17 septembrie 1981, tot așa cum precedentul volum a fost prezentat la cel de-al XV-lea Congres IUFRO, ținut la Gainesville-Florida (S.U.A.), macheta lucrării a atras deosebite și clogioase aprecieri din partea prezidiului și secretariatului Congresului, din partea conducerii diviziei și grupei sectoriale de specialitate, ca și din partea tuturor membrilor acestor grupe, care au solicitat publicarea și difuzarea neîntîrziată a materialului.

Lucrarea poate fi consultată la biblioteca Institutului de cercetări și amenajări silvice. Dr. ing. R. Dissescu

Puncte de vedere

Silvicultura clonală. Modalități și limite de aplicare

Dr. doc. VAL. ENESCU
Institutul de cercetări și amenajări silvice

OxI. 232.13:232.311.3

1. Introducere

După cum se cunoaște, silvicultura clonală se practică de multă vreme, în forme variate, care au drept caracteristică esențială, definitorie, înmulțirea vegetativă pe cale naturală sau artificială a materialelor forestiere de reproducere și, în final, a pădurii în general.

Într-un anume fel, chiar tratamentele care aparțin regimului cring ar putea fi raportate la silvicultura clonală.

De dată mai recentă, termenul de *silvicultură clonală* a căpătat un conținut mai bine conturat referindu-se strict la alcătuirea pădurii din una sau mai multe clone, cu sau fără selecție individuală sau teste clonale prealabile.

În plus, de cele mai multe ori, cel puțin în ultimul timp, clonelor li se asociază tehnici de cultură intensive (fertilizare, irigare, spațiere) și cicluri de producție scurte și foarte scurte, ceea ce duce, în ultimă instanță, la lignicultură (deși lignicultura poate fi realizată și cu material de reproducere obținut pe cale sexuală).

Tradițional, în silvicultură, clonele ca atare s-au utilizat la puține specii și anume la acele care butășesc ușor, indiferent de vârsta arborelui: plopi, sălcii, ulm, *Cryptomeria japonica*, *Thujaopsis dalobrata* var. *bondai*, *Chamaecyparis obtusa*. În Europa, cea mai răspândită este silvicultura clonală a plopilor euramericani și în ultimul timp a plopilor americani (*Populus deltoides*, *Populus trichocarpa*), sălciei albe (*Salix alba*) și răchitelor. Gimnospermele menționate mai sus au fost folosite pe scară largă sub forma de cultivăruri și clone în Japonia, de vreme foarte îndelungată. Toda (1974) afirmă că *Cryptomeria* și alte conifere sînt ușor multiplicare vegetativ de peste 12 secole, dar plantații forestiere cu material înmulțit vegetativ nu au fost făcute înainte de începutul secolului al XIX-lea.

Se mai practică butășirea la *Pinus radiata* în Noua Zeelandă și Australia din 1966 (Shelbourne și Thulin, 1974); programe largi de ameliorare bazate pe teste clonale și înmulțirea materialului de împădurire prin butășire sînt în curs de realizare în Canada la *Picea mariana* (Rauter, 1974), în Uniunea

Statelor Americane la *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus strobus* (Brix, 1974, Kiang, 1974) și la numeroase foioase (Farmer, 1974).

În Europa, se butășește pe scara largă pentru împăduriri *Picea abies* în R. F. Germania (4% din producția anuală de puieți), Finlanda, Suedia (Lepistö, 1974, Kleinschmit, 1974).

Drept concluzie, se poate consemna că în ultimele decenii, urmare dobîndirii de cunoștințe noi privitoare la determinismul genetic și fenomenul fiziologic al rizogenezei, pentru numeroase specii, în special de conifere, s-a pus la punct metode industriale de înmulțire vegetativă.

Dintre metodele de înmulțire vegetativă puse la punct, butășirea a devenit metoda curentă pentru producerea puieților forestieri, cu deosebire la foioase.

Perspectivile de utilizare a înmulțirii vegetative, și deci de lărgire a ariei de aplicare a silviculturii clonale, a crescut considerabil o dată cu dezvoltarea tehnicilor de cultură „in vitro”, de țesuturi sau celule.

Există prin urmare premise practice efective pentru promovarea silviculturii clonale în scopul obținerii avantajelor pe care la prezintă.

2. Avantajele și dezavantajele silviculturii clonale

Dintre avantajele silviculturii clonale, legate în primul rînd de sistemul de reproducere asexuată, se citează următoarele:

— În general, silvicultura clonală, folosind în exclusivitate material de reproducere înmulțit vegetativ, rol al ameliorării genetice bazate pe selecție clonală realizată în culturi comparative instalate în toate zonele de cultură, care se soldează cu cîștiguri genetice mai mari decît prin metodele de ameliorare bazate pe reproducerea sexuală, poate da producții de lemn net superioare silviculturii clasice, prin care noua generație se obține din sămînță, pe cale naturală sau artificială. De exemplu,

la molid, în R. F. Germania, Kleinschmit (1974) a calculat că sporul de masă lemnoasă poate fi cu cel puțin 10% mai mare la selecția clonală decât la selecția familiilor. Rezultatele obținute de Rediske (1977) la *Tsuga heterophylla* confirmă evaluarea făcută la molid.

— Culturile forestiere realizate cu materiale de reproducere obținute pe cale vegetativă sînt „libere” de depresiunea de consangvinizare — ceea ce în termeni de productivitate, la același nivel de potențiale silvoproductive ale materialelor de reproducere și al stațiilor forestiere, se traduce prin randamente superioare acelor obținute în arborete regenerate natural sau artificial din sămînță unde se produce, de regulă, un grad mai mult sau mai puțin ridicat de autofecundare.

— Prin metode de ameliorare bazate pe selecție clonală și înmulțirea vegetativă a materialelor de reproducere, cîștigurile genetice posibile se obțin în timp mai scurt decât prin metodele bazate pe reproducerea sexuală. La duglas, perioada de 16 ani în care se pot obține semințe ameliorate în plantație poate fi redusă la 4 ani folosind butășirea.

— Prin multiplicarea vegetativă crește randamentul la înmulțire a materialului genetic ameliorat, de exemplu, din semințe produse de un hectar de plantație de *Pinus taeda*, se obțin anual 800 mii puiți ași de plantat, în timp ce, de pe aceeași suprafață de plantație mamă de butași, cu aproximativ aceeași compoziție clonală ca plantația dar genetic testate, se obțin anual 2 milioane puiți.

— Prețul de cost al materialului de împădurire obținut prin multiplicare vegetativă este în prezent numai cu ceva mai mare decât al puiților din sămînță; de exemplu, în R. F. Germania, prețul de cost al puiților de molid din butași este numai cu 20–30 % mai ridicat decât al puiților din sămînță*.

Dintre dezavantajele potențiale ale silviculturii clonale se menționează cele mai importante:

— Reducerea variabilității genetice, care ar determina, în cazul cînd nu se are în vedere, riscuri, concretizate în pierderi de producție, și în general de polifuncționalitate, reducerea stabilității și rezistenței la adversități a culturilor. În legătură cu acestea, acceptăm ca justă părerea lui Tiegertstedt (1974), potrivit căreia există o neînțelegere, care este adesea invocată în discuții despre cultivare, clone etc. și anume că „heterozigoția genetică în populații sau cultivări are drept rezultat o mai mare variabilitate a recoltei”. Acesta nu este adevărat ci din contră, afit heterozigo-

ția genetică eît și cea cromozomală contribuie la tamponarea populației care determină adesea reducerea varianței fenotipice. În interiorul diferențelor previzibile ale factorilor de mediu există o heterogenitate în spațiu și una în timp, care sînt în oarecare măsură, independente. În general, adaptarea la schimbarea previzibilă (obișnuită) a condițiilor de mediu este un proces de coadaptare la nivel cromozomal, în timp ce adaptarea la schimbările neprevizibile ale mediului este în mare măsură realizată prin heterozigoție la nivel genic. Orice strategie de ameliorare, inclusiv în regenerarea naturală a pădurii, urmărește obținerea unei toleranțe ecologice mai mari, în principal la variațiile neprevizibile ale mediului.

Din rezultatele obținute în experimentări cu plante agricole, în culturi făcute cu amestecuri de linii și de linii pure, se pot trage pentru silvicultura clonală următoarele concluzii:

— amestecurile de clone pot avea o variație fenotipică mai mică decât culturile monoclonale;

— amestecurile de clone ar fi de mai mică încredere din punct de vedere ecologic, în special în ceea ce privește sistemul gazdă — parazit;

— amestecurile de clone, dacă sînt combinate optim, pot depăși performanțele culturilor pure (Siminouis, 1962 citat de Tiegertstedt, 1974).

Rezultă sarcina amelioratorului de a selecționa amestecuri optime de clone, ceea ce se cheamă „selecția pentru amplitudinea de combinare ecologică”.

Din cele de mai sus se poate formula o primă concluzie. Problema reducerii variabilității trebuie tratată diferențiat în raport cu natura ei și categoria de factori staționali. De asemenea, un genotip bine tamponat, cu o mare stabilitate la variația în timp și spațiu a factorilor de mediu este mai valoros decât un amestec de genotipuri slab tamponate, deși cu variabilitate. Apoi, variabilitatea trebuie considerată în raport cu sistemele de reproducere. Deși, cele mai multe specii forestiere din zona temperată sînt dominant alogame (autogamia nu reprezintă mai mult de 20%) datorită distanței mici de zbor a polenului (mai mult de jumătate din polenul de molid și de duglas se diseminează într-un cerc cu raza de 30 m în jurul arborelui) se produce interfecundare cu precădere a arborilor vecini, ceea ce duce la existența unui grad de consangvinizare deloc neglijabilă în pădurile naturale (Bouvarcl, 1974). Fenomenul de consangvinizare apare frecvent la speciile climax, în nișe ecologice specifice, regenerate natural în generații succesive, formîndu-se

* În costul puiților obținuți din butași s-au inclus și lucrările deloc neglijabile de selecție clonală repetată.

grupe de arbori înrudiți (Kleinschmit, 1979). Această consangvinizare conduce la pierderi de rezistență, adaptabilitate și vigoare de creștere. Afirmatia lui Bouvarel (1974) potrivit căreia arborii vecini au probabilitate de interfecundare mai mare, a fost demonstrată în arborete de *Thuja plicata* de Sakay et al. (1972) cu ajutorul variabilității peroxidazei. Rezultate similare au fost raportate de Lagner (1953) la molid și de Rudin (1977) la molid și pin. Prin urmare, regenerarea naturală, în circumstanțe obișnuite, poate să se soldeze cu efecte negative de înbreeding, respectiv cu pierderea variabilității și scăderi de productivitate.

După Kleinschmit (1977) riscurile determinate de reducerea variabilității genetice crește concomitent cu:

- extinderea suprafețelor de cultură;
- creșterea eterogenității condițiilor de mediu și când nu există posibilități de modificare a acestora prin tehnici de cultură (irigare, fertilizare, amendare etc.);
- creșterea ciclului de producție;
- scăderea eterogenității genetice.

Un alt dezavantaj potențial este, în cazul când nu se dispune de rezultatele unor teste de clone, o compatibilitate insuficientă între exigențele ecologice ale materialului de reproducere vegetativ (în special în cazul culturilor monoclonale) și condițiile staționale ale lacului de cultură, variabile previzibil și imprevizibil, în timp și în spațiu.

Se adugă, la toate acestea, fenomenul de îmbătrânire care apare o dată cu propagarea vegetativă repetată și care se reflectă (exteriorizează) în apariția fenomenului de topofisis și probabil în rata creșterii în înălțime.

Pe ansamblu, problema prevenirii îmbătrânirii (despre tipurile de îmbătrânire și natura lor s-a tratat într-un articol anterior Eneșcu, 1980) sau reîntinerirea arborilor forestieri rămâne subiect pentru cercetări fundamentale și ea are implicații, în principal, în strategia ameliorării. De îmbătrânire este legat „efectul clonal”, de natură negenetică, derivat din condiția artetului în momentul recoltării propagulelor.

3. Principii ale unei silviculturi clonale moderne

Silvicultura clonală modernă are la bază următoarele principii fundamentale.

1. Silvicultura clonală trebuie să aibă ca țel obținerea unor randamente polifuncționale, și în special ale producției de biomasă, maxime. De aceea, ea se identifică în primul rând cu culturile intensive și în general cu lignicultura. Are prin urmare o arie de aplicabilitate, cel puțin în această etapă, restrinsă. În plus, într-o primă etapă, nu toate suprafe-

țele destinate culturilor intensive pot fi plantate cu material de reproducere selecționat multiplicat vegetativ.

2. Atât în cazul regenerării artificiale, cât și în cazul regenerării naturale, fără implicarea geneticii în general și ameliorării genetice în special, propagarea vegetativă, inclusiv prin butași, are pentru silvicultură o valoare intrinsecă redusă. Aceasta presupune în mod necesar folosirea în exclusivitate de materiale de reproducere genetic ameliorate, testate și sub raportul compatibilității ecologice în toate stațiunile de cultură sau, în cazul regenerării naturale, promovarea, încă din faza de conducere și îngrijire a arboretelor, a principiilor geneticii moderne (Eneșcu, 1977).

3. În orice situație, decizia asupra adoptării silviculturii clonale trebuie să aibă la bază o analiză profundă a relației: riscuri — beneficii, imediate și de lungă durată.

Propagarea vegetativă este un instrument eficace de creștere a productivității pădurilor, care trebuie însă utilizat corect, cunoscând perfect căile de transformare a posibilităților pe care le oferă în realitate, fără riscuri sau cu diminuarea lor sub limita maximă admisibilă. A aprecia ca riscurile, exprimate în producții reduse, stabilitate insuficientă a acestora și rezistența mică a arboretelor la adversități (boli, insecte, ger etc.), se pot elimina prin simpla menținere a unei variabilități ridicate a materialelor de reproducere, înseamnă a trata problema simplist și inefficient. Așa cum s-a apreciat la a treia Consultație mondială de genetică forestieră — Camberia 1977, diversitatea genetică, înțeleasă pe plan larg, este singura modalitate de prevenire a riscurilor necunoscute (neprevizibile) existente în silvicultură care operează cu cicluri lungi de producție. Dar în mod sigur nu este o metodă perfectă de apărare.

Așa cum aprecia Heybroeck (1978) la aceeași consultație diversitatea genetică este mai degrabă o cale de a dispersa riscurile. Autorul mai aduce în discuție: „... variația naturală a unei specii nu a salvat castanii americani de la o virtuală completă dispariție provocată de Endothioză. În mod similar, în cea mai mare parte a arealului natural al speciilor, ulmii americani par a fi avut aceeași soartă datorită bolii olandeze”. De altfel, același fenomen de dispariție s-a petrecut cu ulmii din România și nu numai din acest spațiu geografic. Și mai departe, în mod just, autorul concludă: „Aceasta arată că variația naturală nu este un leac magic pentru toate problemele”. Și că lucrurile stau așa, natura ne furnizează exemple de specii de plante (genotipuri) care au supraviețuit mii de ani fiind propagate vegetativ pe cale apomiatică în diferite forme. Dintre acestea, Beutzer (1981) citează: *Peridium aquilinum*, *Tara-*

axcum dovreense, *T. reichenbaldi*, *Poa artica*, *Saxifraga cernua*. Genotipuri unice pot fi mult mai stabile la schimbarea condițiilor de mediu decât se crede în mod obișnuit.

În lumina celor de mai sus, avînd în vedere complexitatea diversității genetice intraspecifice, cromozomale sau genice și rolul pe care îl joacă în controlul genetic al producției de biomasă și în raporturile adaptive dintre arbori și condiții staționale, pentru diminuarea sau excluderea riscurilor trebuie luate în considerare și alte posibilități, între care, în primul rînd, selecția de clone ale unor genotipuri bine tamponate, cu o bună producție, într-o gamă largă de condiții de mediu. Pentru aceasta este nevoie de o selecție intensivă pentru stabilitate, practică în teste realizate în multe stațiuni (Lindgren, 1977).

Deocamdată principiile ce se impun pentru practică este renunțarea la culturile monoclonale (inclusiv cele de plop, salcie), cu deosebire a acelor pe suprafețe mari și realizarea de culturi multiclonale sau mozaicuri de culturi monoclonale pe suprafețe foarte restrinse.

3. Silvicultura clonală permite un control mai sigur al compoziției genetice a pădurii cultivate și prin aceasta ridicarea productivității și supraviețuirii. În legătură cu aceasta, este semnificativă părerea profesorului Libby (1977), potrivit căreia „cea mai atractivă caracteristică a utilizării materialului (de reproducere) înmulțit vegetativ este posibilitatea de a se păstra o diversitate genetică înaltă în cadrul producției forestiere. Alegînd compoziții clonale corespunzătoare scopului și stațiunii se poate obține orice tip de variație genetică” ceea ce nu este posibil cu material propagat generativ. În această privință este de subliniat că numărul clonelor nu este critic pentru gradul de variație, cu condiția ca să aibă o anumită compoziție genetică și să se respecte anumite reguli de alcătuire a seturilor clonale sau reguli de cultură.

4. În planul ameliorării și producerii materialelor de reproducere multiplicare vegetativ, unitatea de selecție va fi pedigree-ul unei singure familii și fiecare ortet este în mod obligatoriu independent de toți ceilalți. Datorită flexibilității această situație asigură, chiar pentru specii minore sau stațiuni extreme (marginale), posibilitatea de a selecționa clone adecvate.

4. Modalități moderne de utilizare a clonelor în silvicultură

În concordanță cu principiile enunțate, pînă în prezent s-au conturat următoarele modalități de utilizare a clonelor în silvicultură (Kouland, 1981).

1. Varietăți multiclonale, caracterizate prin:

— se bazează pe selecția și testarea clonelor individuale;

— sînt alcătuite dintr-un număr de clone suficient de mare pentru a reduce riscurile și a utiliza optim diferențele edafice existente în aceeași zonă de cultură;

— utilizarea lor, de-a lungul unei perioade de timp, depinde de rata de îmbătrînire determinată de propagarea vegetativă repetată;

— ele pot utiliza variația genetică neadaptivă;

— pot fi create cu ușurință varietăți specifice pentru anumite zone ecologice;

— ele pot contribui la obținerea unui cuantun important de informații utile programului de ameliorare. Varietățile multiclonale nu sînt însă un panaceu universal.

Varietățile multiclonale sînt utilizate de Kleinschmit, J. în R. F. Germania la molid.

2. Material amestecat, caracterizat prin:

— propagarea vegetativă a proveniențelor sau descendențelor fără selecție individuală;

— nu se face testarea clonelor individuale;

— existența unei variabilități genetice largi;

— posibilități largi de utilizare pentru producția în masă a hibridilor și materialului rezultat din polenizări încrucișate controlate;

— nici o problemă de topofisis sau de îmbătrînire;

— nici un câștig genetic în interiorul proveniențelor sau în interiorul formelor posibil de obținut prin selecție.

Materialul amestecat este frecvent utilizat în Canada la *Picea mariana* de Rauter (1979) și în Suedia la *Picea abies* de Werner (1980).

3. Mozaicuri de culturi monoclonale pe suprafețe mici

Lipsa unei variații largi în interiorul arboretelor luate separat, poate fi compensată de variația între arborete și zone mai largi, utilizînd multe cultivaruri monoclonale diferite și schimbînd frecvent clonele.

Există posibilități de combinare a clonelor, plecînd de la structura lor genetică, gradul de înrudire, ecotipul sau biotipul din care fac parte, adaptarea la anumite condiții de mediu etc.

Numărul clonelor dintr-un set este destul de variabil: 5—10 după Lindgren, 1977; 50 după Libby, 1977; 100 după Kleinschmit, 1974.

În raport cu stadiul actual al cunoștințelor se apreciază că, cel puțin în cazul molidului, înmulțirea amestecată poate fi recomandată ca o metodă rapidă de înmulțire în masă a materialului ameliorat. Se poate utiliza mate-

rial selecționat din polenizări controlate și indivizi (descendențe) testați, urmată de înmulțirea amestecată a progeniturilor. Metoda este utilă și pentru propagarea în masă a descendențelor din plantaje, care sînt disponibile în cantități mici (este în special cazul semințelor de *Larix eurolepis* produse în plantajele de hibridare interspecifiche).

Varietățile multiclonale par a avea multe avantaje care rezultă din selecții și teste succesive: producție rapidă a materialului cu nivele diferite de ameliorare, posibilități de selecție mai riguroasă (cu intensitate mai mare), utilizarea unor combinații specifice de gene etc. Metoda pare promițătoare și în același timp contribuie la obținerea unor informații de ordin genetic utile în organizarea procesului de ameliorare și la lărgirea populațiilor de ameliorare. Prin urmare, varietățile multiclonale joacă un rol mai important decît ca metodă de propagare în masă. Mai sînt încă probleme care nu sînt suficient elucidate.

În final, în loc de concluzii, se subliniază necesitatea ca în scopul obținerii unor randamente maxime, silvicultura noastră clonală prezentă să fie reconsiderată pe baze științifice noi, iar cea viitoare să fie gîndită (prefigurată) pentru a putea satisface cerințele de polifuncționalitate, și în special de biomasă, din ce în ce mai mari.

BIBLIOGRAFIE

- Bentzer, B., 1981: *Large scale propagation of Norway spruce (Picea abies (L.) Karst) by cuttings* Depart. of Forest genetics. Uppsala, Research notes 32: 33-42.
- Brix, H., 1974: *Rooting of Cuttings from Mature Douglas fir* N. T. J. For. Sci., 4(2):133-9.
- Bouvaré, P., 1974: *L'adaptation écologique des arbres forestiers. Applications à la sélection.* Ecologia forestiera, 12, p. 155-173.
- Enescu, Val., 1977: *Genetică forestieră.* Ed. Ceres, București, 300 p.
- Enescu, Val., 1980: *Probleme ale utilizării culturilor de celule și țesuturi la ameliorarea arborilor. Posibilități de aplicare în R. S. România.* Revista Pădurilor, 5: 303-308.
- Farmer R. E. Jr., 1974: *Vegetative propagation and the genetic improvement of North American hardwoods.* N. Z. J. For. Sci., 4(2): 211-20.

Heybroeck, M. H., 1978: *Primary consideration: multiplication and genetic diversity.* Unasylva. vol. 30, No 119/120: 27-33.

Heybroeck, H. M., 1981: *Possibilities of clonal plantation in the 1980's and beyond.* In: C. F. I. Occasional paper Nots Vegetative propagation of trees in the 1980 s, edited by K. A. Longmen, Merist Wood Agricultural College, Surrey, England.

Klang, J. T et. al., 1974: *Vegetative propagation of eastern white pine by cuttings.* N. Z. J. For. Sci, 4(2): B 33-40.

Kleinschmit, J. 1974: *A programme for large-scale cutting propagation of Norway spruce.* N. Z. J. For. Sci. 4(2): 359-66.

Kleinschmit, J., 1979: *Limitation for restriction of the genetic variation.* Silvae genetica 28, 2-3: 61-67.

Lagner, W., 1953: *Eine Mendelspaltung bei aurea - Formen von Picea abies (L.) Karst. als rittel zur Klärung der Befruchtungs-verhältnisse im Walde.* Zeitschrift für Forstgenetik 2: 49-51.

Lepisto, M., 1974: *Successful Propagation by Cuttings of Picea abies in Finland.* N. Z. J. For. Sci. 4(2): 367-70.

Libby, W. 1977: *Rooted cuttings in production forests.* 14th Southern Forest Tree Improvement Conference, June, 14-16, 1977, Gainesville, Florida, 13-19.

Lindgren, D. 1977: *Possible advantages and risks connected with vegetation propagation for reforestation.* In: Vegetative propagation of forest trees physiology and practice, Lectures from symposium in Uppsala, Sweden. 16-17 February 19-16.

Rauter, M., 1979: *Spruce cutting propagation in Canada.* In: Proceedings of the IUFRO joint meeting of working parties on Norway Spruce provenances and Norway spruce Breeding, Bucharest, Romania, pp. 158-167.

Rauter, M. R. 1974: *A short term tree improvement programme through vegetative propagation.* N. Z. J. For. Sci. 4(2): 273-7.

Rediske, J. H., 1977: *Vegetative propagation in Forestry.* In: 26 - th Northeastern forest tree improvement conference proceedings, 1979, School of Forest Resources, The Pennsylvania State University, July 25-26.

Rudin, D. 1977: *Forest isozyme studies in Umea, Sweden* Commission of the European Communities Publ. EUR. 5885 pp. 133-150.

Sakay, E. et al., 1972: *Genetic studies in natural population of forest trees.* Proceed. IUFRO Genetics - SABRAO Joint Symposium, TOKIO.

Schelbourne, G.I.A. și Thulin, I.J., 1974: *Early result from a clonal selection and testing programme with radiata pine.* N. Z. J. For. Sci 4(2): 387-98.

Tigerstedt, P. A. M., 1974: *The application of ecological genetics principles to forest tree breeding.* Silvae Genetica, 23, 1-3: 62-67.

Toda, R. 1974: *Vegetative propagation in relation to Japanese forest tree improvement.* N. Z. J. For. Sci., 4(2) 410-17.

Werner, M., 1980: *The use of Norway spruce cuttings in Swedish forestry.* Sveriges Skogvårdstörbunds Tidskrift 1/2: 128-132.

Clonal silviculture. Modalities and limits of application

After definition of clonal silviculture, there are presented its advantages and disadvantages on genetical, ecological and silvicultural plan.

Then, they are presenting the modalities and limits of application.

Considerații și propuneri pe marginea experiențelor de transformare la grădinărit a unor arborete din formațiile amestecurilor de rășinoase cu fag, brădetelor, brădeto-făgetelor și făgetelor

Dr. ing. IL. VLASE
Filiala I.C.A.S. Brașov

Oxf. 221.09:228.2

1. Introducere

În silvicultura noastră, prin „transformare” se înțelege trecerea de la un tratament la altul în cadrul aceluiași regim. Când se urmărește trecerea la codru grădinărit, de cele mai multe ori se obișnuiește să se precizeze obiectivul acțiunii prin utilizarea expresiei „transformare la (spre) grădinărit”. În prezent se ia în considerare și transformarea codrului regulat în codru cvasigrădinărit.

Trecerea de la codrul regulat la cel grădinărit sau cvasigrădinărit și, în general, adoptarea unor tratamente mai intensive decât cele practicate anterior, în etapa actuală de dezvoltare a economiei forestiere din țara noastră, are ca scop principal să potențeze influențele protectoare ale pădurilor și să mențină — uneori chiar să amelioreze — productivitatea lor.

Codrul grădinărit este un tratament ideal pentru conservarea amestecurilor de rășinoase cu fag — foarte valoroase sub raportul influențelor de protecție și al productivității — iar cel cvasigrădinărit convine și pădurilor pure sau aproape pure de brad, fag sau everceinee.

Menținerea și chiar sporirea proporției bradului — care este în regres — în ecosistemele noastre forestiere, este astăzi un deziderat important al silviculturii românești. Ori, după cum se știe, în pădurile de amestec tratate în codru regulat cu regenerare sub adăpost, adeseori bradul, datorită temperamentului său mai delicat decât al speciilor asociate, se regenerează mai greu și este astfel treptat înlocuit. Chiar și în arboretele pure sau aproape pure, tratate în codru cu tăieri progresive sau succesive, când aceste tratamente se aplică necorespunzător, bradul se regenerează uneori destul de anevoios datorită tăierilor prea puternice și perioadei scurte de regenerare.

2. Structura arboretelor și tăierile de transformare. Perioada de transformare

Transformarea la grădinărit poate fi cu atât mai ușoară și de durată mai scurtă cu cât structura arboretului este mai neuniformă. Când pădurea are funcții importante de protecție, oportunitatea transformării la grădinărit nu

poate fi însă condiționată exclusiv și întotdeauna de gradul de apropiere dintre structura actuală și cea urmărită, așa încât, deseori, devine necesară trecerea la grădinărit a unor arborete regulate (echiene și relativ echiene). Cu cât structura arboretului de transformat este mai uniformă, cu atât perioada de transformare la grădinărit trebuie să fie mai lungă. În principiu, în cazul arboretelor echiene, perioada de transformare la grădinărit este aproximativ egală cu cel puțin un ciclu de producție. Dacă însă în arboretul supus transformării există semințiș și tineret natural — utilizabil din punct de vedere al compoziției și stării de sănătate și suficient de bogat pentru a putea fi folosit în acțiunea de restructurare — perioada de transformare se scurtează în mod corespunzător. În cazul arboretelor relativ pluriene, exploatabile, perioada de transformare poate fi stabilită scăzând din ciclul de producție diferența de vîrstă între elementele arboretului, exprimată în ani, precum și vîrsta medie a semințișului sau tineretului, când acesta îndeplinește condițiile arătate mai înainte (compoziție, vitalitate, abundență). De pildă, la un arboret relativ plurien, cu ciclul de producție de 120 ani, în care diferența de vîrstă a elementelor de arboret este de 40 ani, care prezintă și o generație tină, cu vîrsta medie de 10 ani, utilizabilă, perioada de transformare va fi de cel puțin 70 ani.

În raport cu evoluția arboretului în urma aplicării primelor tăieri de transformare, perioada stabilită inițial poate fi ulterior recalculată astfel încît, la sfîrșitul ei, să se realizeze structura grădinărită.

La arboretele uniforme (echiene și relativ echiene), ar putea fi luată în considerare o reducere cu 10—15 ani a perioadei de transformare calculată în modul arătate mai înainte. Această micșorare s-ar justifica prin neuniformitatea grosimii exemplarelor, existentă și la arboretele de codru regulat, care ar putea facilita ulterior realizarea structurii normale (echilibrate).

Transformarea directă la grădinărit a arboretelor echiene este o acțiune complexă și de durată foarte lungă, constituind un domeniu în care nu există o experiență propriu-zisă.

Aceasta nu înseamnă însă că trecerea la grădinarit a arboretelor echiene nu este posibilă. Făcând abstracție de părerea unor specialiști care afirmă posibilitatea acestei transformări, este suficient să amintim despre existența arboretelor relativ pluriene — destul de numeroase încă în țara noastră — a căror structură actuală neuniformă este consecința unor tăieri neculturale sau a unor calamități naturale (doborâturi și rupturi de vânt și de zăpadă îndeosebi).

Ținând seama de dificultățile pe care le ridică trecerea la grădinarit a arboretelor echiene și relativ echiene, apare mai judicios ca ele să fie îndrumate — atunci când se impune sporirea complexității lor structurale — spre codru evasigrădinarit (Giurgiu, 1979), sau, cel puțin, să fie tratate în codru cu tăieri progresive cu perioadă lungă de regenerare. Ulterior, dacă este necesar, se poate organiza transformarea la grădinarit. În acest ultim caz, tăierile jardi-natorii sau cele progresive cu perioadă lungă de regenerare reprezintă tratamente de tranziție.

La alegerea direcției de transformare, în afară de intensitatea funcției de protecție și de structură trebuie să se țină seama și de alți factori, între care compoziția arboretului, dotarea cu drumuri, relieful ca element determinant al procesului de exploatare a lemnului ș.a.

După cum se știe, codrul grădinarit convine deosebit de bine amestecurilor de rășinoase cu fag, brădetelor, brădeto-făgetelor și molideto-brădetelor (în care bradul este majoritar). În cazul făgetelor și molideto-făgetelor (în care fagul este preponderent) dacă se urmărește o gospodărire mai intensivă, temperamentul speciilor care constituie arboretele impune adoptarea tăierilor jardi-natorii ca tratament preferențial și permanent.

Dacă dotarea pădurii cu drumuri este deficitară și dacă înclinarea terenului este mare (peste 25—30°) este dificil să se aplice un tratament foarte intensiv. După împrejurări, în asemenea cazuri, se poate adopta tratamentul tăierilor progresive cu perioadă lungă de regenerare sau se vor practica tăieri de igienă (sau extracții de protecție) până la crearea unor condiții mai favorabile de recoltare a lemnului. (Giurgiu, Pătrășcoiu, Purcellan, 1977).

Unele păduri cu rol prioritar de producție prezintă o structură neregulată, relativ pluri-enă. Ținând seamă că în condițiile orografice și climatice din țara noastră, aceste păduri îndeplinesc concomitent și însemnate funcții de protecție, se impune ca structura actuală să fie menținută, prin aplicarea tratamentelor adecvate. În cazul pădurilor constituite din specii de umbră și semiumbră se vor adopta tăierile grădinarite sau evasigrădinarite, iar în cazul

celor constituite din specii de lumină sau amestecuri de specii de semiumbră cu specii de lumină tăierile evasigrădinarite sau cele progresive cu perioadă lungă de regenerare. Și aici, la caz de nevoie, tăierile de regenerare pot fi amânate până la realizarea gradului de accesibilitate reclamat de aplicarea tratamentelor menționate.

Un asemenea mod de orientare a gospodăririi pădurilor cu structură pluri-enă și relativ pluri-enă se justifică și prin perspectiva trecerii viitoare a unor arborete, astăzi în grupa a II-a, în grupa celor cu rol prioritar de protecție. După cum este cunoscut se prevede ca, într-un interval de timp relativ scurt, proporția pădurilor care îndeplinesc funcții deosebite de protecție să crească apreciabil (Giurgiu, 1978; Ohiriță, Dinu, 1974). Ori, simpla trecere a unor păduri dintr-o grupă funcțională în alta nu are nici un sens practic dacă nu este însoțită de o ameliorare substanțială a modului lor de gospodărire.

3. Intensitatea tăierilor de transformare

După cum se știe, volumul lemnos al arboretelor tratate în grădinarit este mult mai mic decât al arboretelor exploatabile gospodărite în codru regulat. Este deci firesc ca, prin tăierile de transformare la grădinarit ce se aplică în arboretele exploatabile cu structură echienă și relativ echienă, să se recolteze o cantitate ceva mai mare decât creșterea arboretului în intervalul dintre două tăieri consecutive, astfel încât, în momentul realizării structurii grădinarite, fondul de producție să fie egal cu cel optim. De altfel, dacă nu s-ar proceda în acest mod, nici nu ar fi posibilă realizarea structurii grădinarite, din cauză că nu ar exista condiții favorabile instalării și dezvoltării semințșului și tineretului natural.

În arboretele tratate în grădinarit, intensitatea fiecărei tăieri, la o rotație de 10 ani, se menține în jur de 14—15% din volum. Rezultă că, în cazul tăierilor de transformare, intensitatea fiecărei intervenții trebuie să fie ceva mai mare pentru ca, treptat, să se lichideze excedentul de volum și să se ajungă în final la volumul optim teoretic. Ar fi însă greșit să se stabilească o intensitate unică a tăierilor de transformare. De asemenea, ar fi eronat ca în toate cazurile să se adopte o intensitate mai mare sau egală cu aceea a tăierilor grădinarite. De pildă, în arboretele echiene bine închise, lipsite de semințș natural, precum și în amestecurile cu brad în care această specie nu este încă regenerată, este necesar ca prima sau chiar primele tăieri să fie mai slabe (mai închise). În acest mod se favorizează instalarea în avans a speciilor de umbră și semiumbră, cu temperament mai delicat și cu creștere lentă în prima tinerețe și, totodată, se împiedică înier-

barea solului înainte de instalarea semințișului natural. De asemenea, în arboretele cu consistență mai redusă, de 0,6—0,7, al căror volum este sensibil mai mic decât al arboretelor închise, intensitatea primelor tăieri de transformare poate fi egală sau chiar mai mică decât a celor grădinarite.

Așa dar, se consideră că, în raport cu structura actuală și compoziția arboretului, cu stadiul regenerării naturale și, eventual, cu și alți factori, intensitatea tăierilor de transformare la grădinarit a pădurilor de codru regulat poate fi cuprinsă între 10 și 18% din volumul actual*. Trebuie să se sublinieze că este firesc ca intensitatea tăierilor de transformare să fie subordonată, în primul rând, țelului lor principal, care constă în îndrumarea arboretului către structura grădinarită, concomitent cu asigurarea regenerării naturale în speciile dorite. Deoarece structura grădinarită implică un amestec de arbori din toate clasele de vârstă, inclusiv semințiș și tineret, practicarea unor tăieri de transformare forte care să aibă în vedere în special micșorarea bruscă a volumului real al arboretului până la valori corespunzătoare volumului optim teoretic în grădinarit, fără să se țină seama suficient de interesele regenerării naturale, poate conduce la rezultate contrarii celor urmărite, inclusiv la brăcuirea arboretului, îngreuierea condițiilor de regenerare și, eventual, înlocuirea unor specii prin altele mai puțin valoroase.

În sensul celor expuse mai înainte rezultă că, adeseori, intensitatea primelor tăieri de transformare trebuie să fie mai mică decât aceea a tăierilor grădinarite. După ce s-au aplicat mai multe tăieri iar semințișul și tineretul natural este bine reprezentat, astfel încât arboretul capătă o structură relativ pluriennă, intensitatea următoarelor tăieri de transformare poate și chiar trebuie să crească, în scopul realizării structurii echilibrate și apropierii volumului real de cel optim teoretic în grădinarit.

Așadar, opinăm ca, în lucrările de amenajare, în cazul arboretelor echiene și relativ echiene) cu consistență normală în curs de transformare la grădinarit, la primele 2—3 tăieri să se prescrie intensitatea impusă de cerințele regenerării naturale, chiar dacă aceasta este mai mică decât a celor grădinarite, renunțându-se la lichidarea excedentului de volum față de cel optim teoretic în grădinarit. La următoarele tăieri, după asigurarea regenerării naturale pe cel puțin o treime din suprafață, volumul ex-

tras la o intervenție poate ajunge la 16—18%, micșorându-se astfel treptat fondul lemnos excedentar.

Lichidarea încă de la primele tăieri a excedentului de volum față de cel optim în grădinarit poate fi luată în considerare numai în arboretele pluriene în care există suficient semințiș și tineret natural, cu compoziție corespunzătoare, luând toate măsurile de protecție necesare.

4. Vârsta arboretelor la care se execută tăieri de transformare la grădinarit

Există unele controverse în legătură cu vârsta la care trebuie să înceapă tăierile de transformare la grădinarit. Teoretic, se consideră că aceste tăieri pot începe când arboretul a atins maturitatea deplină, putând fructifica abundent. În acest stadiu de dezvoltare a arboretului se poate obține, prin aplicarea cu pricepere a tăierilor, declanșarea regenerării naturale în speciile componente ale vechii generații. Condiții favorabile pentru o bună regenerare naturală se mențin pe tot intervalul de timp în care fructificația arborilor este bogată iar proprietățile biologice ale semințelor sînt superioare calitativ, asigurînd o descendență numeroasă și viabilă.

La alegerea vârstei optime la care trebuie începute tăierile de transformare este necesar să se țină seama și de lungimea probabilă a perioadei de trecere la grădinarit — care în cazul arboretelor echiene, de cele mai multe ori, este cel puțin egală cu mărimea ciclului de producție — precum și de utilizarea cu randament maxim a producției lemnoase în faza aplicării tăierilor de regenerare.

Dacă arboretul este echien — și deci perioada de transformare foarte lungă — tăierile de transformare trebuie să înceapă ceva mai devreme pentru ca ultimele exemplare, ce se vor recolta la sfîrșitul perioadei, să rămîină viabile și sănătoase pînă atunci. Prin executarea unor tăieri de intensitate suficient de redusă, așa cum s-a arătat mai înainte, se creează condiții favorabile declanșării procesului de regenerare naturală, îndeosebi în cazul arboretelor constituite din specii de umbră și semiumbră. În același timp, prin executarea unor tăieri de mică intensitate, producția cantitativă a arboretului — aflat în faza creșterilor maxime în volum — se menține suficient de ridicată.

De asemenea, transformarea trebuie începută la o vîrstă mai timpurie în arboretele cu vitalitate mai scăzută, de pildă în cele provenite preponderent din lăstari, în arborete degradate prin pășunat, tăieri neculturale, rupturi și doborîturi de vînt etc. În astfel de păduri, de multe ori este necesar ca regenerarea naturală să fie completată sau chiar înlocuită cu

*) Actualele norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (1980) admit procente de recoltare pînă la 20%. După Giurgiu (1978, 1979) volumul recoltelor poate fi cuprins în limitele 10—15% din volumul pe picior, îndeosebi pentru primele tăieri de transformare.

cea artificială așa că abundența fructificației nu mai constituie o condiție principală în stabilirea începutului transformării. În asemenea arborete, considerentele privitoare la recoltarea lemnului în perioada randamentului optim al creșterilor arboretului nu mai au aceeași însemnătate ca în arboretele cu productivitate și consistență normală.

Ținând seama de suprasolicitarea pădurilor din țara noastră în ultimele decenii, sub raportul posibilității de produse principale precum și de riscul determinat de lipsa de experiență în acest domeiu, se consideră indicat ca tăierile de transformare să se execute în arborete exploatabile*. În cazuri deosebite, asemenea tăieri ar putea fi însă practicate și în arborete foarte apropiate de vîrsta exploatabilității.

5. Scopul primelor tăieri de transformare

În cazul unor arborete bine îngrijite, scopul primelor tăieri de transformare ar trebui să difere în funcție de structura actuală a acestora. Astfel, la arboretele regulate, prin aceste tăieri ar trebui să se urmărească regenerarea parțială mozaicată a suprafeței și obținerea unei compoziții convenabile a semințișului. La arboretele pluriene și relativ pluriene, prin fiecare tăiere de transformare se tinde la dirijarea structurii către cea grădinărită, concomitent cu regenerarea treptată a suprafeței.

Cercetările efectuate de noi (Vlase, 1980 a) au arătat că, de regulă, prima tăiere de transformare și, uneori și cea următoare, se abate de la scopul enunțat mai înainte. Într-adevăr, de obicei arboretele noastre ajung la vîrsta exploatabilității cu o proporție ridicată de exemplare moarte (uscate, rupte), neviabile (deperisante, putregăioase, rănite) și rău conformate (sinuoase, înfureite, aplecate sau încovoiate, cu gîlme și cu cioturi mari și numeroase).

Arborii uscați, deperisanți sau bolnavi sînt neproductivi și afectează sănătatea ecosistemului; cei rău conformați, cu defecte ereditare, pot genera descendenți la fel de necorespunzători, contribuind astfel la scăderea valorii economice a viitorului arboret. O categorie aparte o formează preexistenții voluminoși care, aproape întotdeauna, sînt rău conformați și bolnavi (crăcoși, cepuroși, scorburoși) și care trebuie extrași neapărat la prima intervenție pentru a se evita pagubele mari pe care le-ar produce semințișului dacă ar fi exploatați mai tîrziu.

*) N. R. Acest punct de vedere a fost exprimat recent de Giurgiu, V. în lucrarea „Pădurea și viitorul” (Editura „Ceres”, 1982, București).

În arboretele cercetate de noi, proporția arborilor uscați, deperisanți, bolnavi sau foarte rău conformați, care trebuie extrași la prima tăiere de regenerare, variază între 2% și 18% din volumul total; dacă se iau în considerare și defectele de conformație mai puțin însemnate, proporția arborilor necorespunzători biologic și economic se ridică la valori cuprinse între 15% și 68% din volumul total. În general, proporția arborilor necorespunzători este mai mică în pădurile de rășinoase și mai mare în cele de foioase.

Starea actuală a arboretelor exploatabile și preexploatabile, de regulă nesatisfăcătoare sub raportul viabilității și conformației arborilor, impune ca prima tăiere de transformare să aibă ca obiectiv principal eliminarea exemplarelor necorespunzătoare, căpătînd deci un caracter de igienă și de selecție negativă. Dacă volumul arborilor necorespunzători este mare (peste 18—20% din volumul actual), iar arboretul este închis și, practic, lipsit de semințiș utilizabil, la prima tăiere, de intensitate redusă (10—15%), se vor recolta numai o parte din exemplarele defectuoase (cele mai vicioase); eliminarea arborilor necorespunzători va continua la tăierea următoare cînd trebuie înlăturate din arboret și exemplarele vătămate grav prin exploatarea anterioară. Prin urmare, de cele mai multe ori, scopul esențial al tăierilor de transformare poate fi luat în considerare abia la a doua sau a treia intervenție. Cînd proporția arborilor necorespunzători este însemnată dar semințișul sau tineretul existent reclamă punerea sa urgentă în lumină, este firesc ca, la prima tăiere, să se înlătore numai o parte din arborii defectuoși, intervenindu-se concomitent pentru salvarea noii generații a cărei prezență poate reduce, uneori apreciabil, durata perioadei de transformare. În acest caz, exemplarele necorespunzătoare rămase vor fi eliminate la intervențiile următoare. Există și situații, mai rare, cînd transformarea propriu-zisă la grădinărit poate începe chiar de la prima tăiere de regenerare. Asemenea situații se pot întîlni în arborete pluriene și relativ pluriene, constituite din exemplare bine conformate. Chiar și în asemenea cazuri favorabile, trebuie să se țină seama că prin tăierea de transformare se urmărește nu numai realizarea structurii echilibrate (grădinărite) ci și obținerea unei compoziții optime a diferitelor generații care compun arboretul. Spre exemplu, într-un amestec de rășinoase cu fag în care molidul este foarte slab reprezentat, se vor menține toate exemplarele viabile ale acestei specii, recoltîndu-se numai exemplare de brad și fag, îndeosebi dintre cele vecine molidului, pentru a favoriza fructificarea acestuia și o participare mai însemnată în viitorul arboret.

6. Semînţişurile preexistente şi tineretul natural în acţiunea de transformare la grădinărit a arboretelor de codru regulat

După cum s-a mai arătat, semînţişurile şi tinereturile naturale, viabile şi constituite din speciile dorite, dacă sînt protejate şi îngrijite corespunzător, oferă posibilitatea transformării structurii într-un timp mai scurt. De regulă, aşa cum au arătat cercetările (Vlase, 1980 b), în arboretelor exploatabile şi chiar şi în cele pre-exploatabile, există semînţiş pe cel puţin 10-20% din suprafaţa totală. Uneori, în cazul arboretelor cu consistenţă subnormală, se întîlnesc şi pîlcuri de tineret, cel mai adesea în stadiul de desiş-nuieliş sau nuieliş-prăjiniş. Acesta este mai frecvent în arboretelor cu structură neuniformă. Cu cît vîrsta şi dimensiunile semînţişului şi tineretului din arboretelor în curs de transformare la grădinărit sau evasigrădinărit sînt mai mari, cu atît tînăra generaţie devine mai utilă în acţiunea de modificare a structurii. De aceea, se impune ca semînţişurile şi tinereturile viabile, care în cazul tratamentelor de codru regulat sînt considerate ca neutilizabile din cauză că au depăşit anumite dimensiuni, să fie valorificate cît mai deplin, fiind ferite de vătămări în cursul exploatărilor şi îngrijite prin lucrări corespunzătoare stadiului lor de dezvoltare, provenienţei, compoziţiei şi stării de sănătate.

Ar mai fi de remarcat şi împrejurarea că, adeseori, compoziţia semînţişului şi tineretului natural corespunde mai deplin ţelurilor silviculturale decît aceea a arboretului actual. Asemenea situaţii, care confirmă fenomenul din ce în ce mai bine cunoscut al regenerării mai uşoare a unei specii sub acoperişul alteia (spre exemplu a bradului sub fag şi invers), constituie motive în plus pentru valorificarea cît mai deplină a noii generaţii, instalată cu anticipaţie pe cale naturală.

7. Tăierile de transformare şi exploatarea lemnului

Transformarea codrului regulat în codru grădinărit sau evasigrădinărit constituie o sarcină dificilă atît pentru silvicultori cît şi pentru organele de exploatare a pădurilor. S-ar putea spune că, în fapt, silvicultorii ar putea depăşi mai uşor obstacolele ce se ridică pe un asemenea drum decît cei care se ocupă cu exploatarea lemnului. De aceea, ar fi la fel de îndreptăţită şi afirmaţia că succesul lucrărilor de transformare la grădinărit depinde, în egală măsură, de participarea şi interesul pentru pădure al organelor de exploatare a lemnului şi al silviculturilor.

Intr-adevăr, dacă pentru silvicultură tăierile de transformare înseamnă executarea unor

lucrări foarte complexe şi de durată, exploatarea lemnului prin tăieri foarte dispersate, în prezenţa din ce în ce mai abundentă a semînţişului şi tineretului şi cu obligaţia de a nu se provoca vătămări însemnate arborilor rămaşi, generaţiei tinere şi solului, reprezintă un examen greu de trecut în condiţiile actuale. În afara dificultăţilor de ordin economico-financiar, intervin şi altele legate de desimea prea mică a reţelei de drumuri, învingerea rutinei, perfecţionarea instruirii şi creşterea simţului de răspundere al cadrelor tehnice şi muncitorilor, restructurarea şi creşterea gradului de dotare cu mecanisme şi utilaje, eventual introducerea în dotare şi extinderea acţiunii de înzestrare cu maşini şi dispozitive cunoscute pe plan mondial dar încă neutilizate la noi.

În vederea reducerii prejudiciilor aduse pădurii prin exploatarea lemnului în arboretelor în curs de transformare, se impun o serie de măsuri, dintre care se vor menţiona cîteva considerate mai importante.

Ca tehnologie de exploatare, este evident că trebuie adoptată aceea care conduce la cele mai reduse prejudicii. Aşadar, arborii vor fi secţionaţi imediat după doborîre, iar coroana va fi fasonată pe loc. Lungimea secţiunilor de trunchi va fi stabilită nu numai în raport cu indicatorii de eficienţă economică ai exploatării, ci şi cu cerinţele protejării arborilor de pe marginea căilor de colectare, a generaţiei tinere şi a solului. De asemenea, mărimea sarcinii colectate cu tractorul se va stabili astfel încît prejudiciile aduse pădurii să rămîină neînsemnate. Din acest punct de vedere, apare foarte necesară utilizarea de tractoare de gabarit şi putere mai mică, cu pneuri late.

În cazul colectării lemnului cu tractorul, pentru limitarea pagubelor, se impune ca acesta să se deplaseze numai pe drumuri amenajate sau, în cazul traseelor neamenajate, numai pe cele stabilite de comun acord cu organele silvice şi numai cînd solul este uscat, îngheţat sau acoperit cu zăpadă. Sarcina va fi suspendată la capătul dinspre tractor iar arborii de pe marginea căilor de colectare vor fi protejaţi prin dispozitive şi mijloace adecvate.

Utilizarea instalaţiilor cu cablu ar putea contribui mult la micşorarea prejudiciilor aduse pădurilor prin exploatare, dar acest obiectiv poate fi îndeplinit numai dacă lemnul este suspendat la ambele capete, sarcina este transportată pe direcţia culoarului, iar lăţimea acestuia nu depăşeşte 4 metri. Adunatul lemnului pînă la instalaţia cu cablu trebuie realizată cu vătămări minime ale arborilor, semînţişului şi solului.

Există încă multe posibilităţi de diminuare a pagubelor la operaţia de doborîre a arborilor. Se impune să se aleagă direcţia de doborîre cea mai potrivită, care să limiteze vătămarea arborilor vecini şi a semînţişului cu

prilejul căderii arborilor tăiați și al formării sarcinilor de colectare. Arborii agățați în cădere trebuie dezanați cu dispozitive adecvate, cunoscute specialiștilor dar practic neutilizate în lucrările curente de producție.

- Considerăm inutil să adăugăm că regulamentul de exploatare trebuie respectat integral, mai ales în ceea ce privește termenele de exploatare și condițiile în care este permisă doborîrea și, îndeosebi, colectarea lemnului. Se pare că, în prezent, chiar și unele cadre silvice din producție nu sînt destul de convinse de necesitatea și posibilitatea evitării prejudiciilor prin exploatare precum și a respectării regulamentului de exploatare.

Ținînd seama că perioada de transformare la grădînit este în general foarte lungă, că unii arbori trebuie să rămînă viabili pînă la sfîrșitul acestei perioade și că intensitatea fiecărei tăieri trebuie să fie destul de redusă (între 10% și 18% din volumul actual), se consideră că proporția arborilor vătămăți la fiecare tăiere de regenerare trebuie să fie limitată la cel mult 5% din acest volum, așa cum s-a mai solicitat (Giurgiu, 1980). Cînd proporția arborilor vătămăți la exploatare depășește nivelul menționat, necesitatea extragerii lor cu prioritate la intervenția următoare reduce considerabil eficacitatea acțiunii de transformare atît în ceea ce privește asigurarea unor condiții optime pentru regenerarea naturală cît și sub raportul dirijării structurii arboretului.

În legătură cu contribuția organelor silvice și a celor de exploatare la acțiunea de transformare a arboretelor de codru regulat în arborete grădînite și cvasigrădînite cît și cu raporturile dintre aceste organe tehnice, se subliniază că pădurea fiind un organism viu foarte complex — un ecosistem — guvernat de legi biologice ce nu pot fi modificate în conformitate cu interesele momentane ale societății umane și că tehnica silvică — în speță tratamentele — reprezentînd un sistem de metode de îngrijire și regenerare a pădurii, fundamentat și elaborat în acord cu legile biologice ale acesteia —, este firesc ca și tehnica exploatării pădurilor să se supună aceluiași principii și rațiuni. Întrucît prin recoltarea produselor principale, tratamentele bazate pe regenerarea naturală urmăresc provocarea acesteia și crearea condițiilor pentru dezvoltarea semințului instalat, fenomene esențial biologice, în general greu de dirijat din cauza complexității factorilor care acționează concomitent, încercările ce se întreprind astăzi de a se adapta tratamentele la o anumită tehnologie de exploatare mecanizată și îndeosebi de a se schematiza (geometriza) și concentra recoltarea arborilor — în scopul asigurării eficienței economice a exploatărilor forestiere și al justificării folosirii unor mașini și utilaje improprii

recoltării și colectării lemnului în condițiile naturale și social — economice ale pădurilor noastre — trebuie considerate, în cel mai bun caz, ca o subapreciere a rolului acestor tratamente în economia viitoare a țării și în protecția mediului natural național.

Așadar, rămîne de datoriat și competența specialiștilor din exploatarea pădurilor să elaboreze acele tehnologii de exploatare, să aleagă acele mașini și utilaje și să instruiască astfel echipele de muncitori încît să se recolteze și să se colecteze lemnul în cadrul tăierilor de transformare — și în general în cadrul oricăror tratamente bazate pe regenerarea naturală — — fără să se aducă pădurilor prejudicii care să afecteze întregul ansamblu de lucrări de îngrijire și regenerare a acestora, prestate de silvicultori.

Ținînd seama de gradul de dotare cu drumuri a pădurilor noastre, de structura actuală a mecanismelor și utilajelor de care dispune sectorul de exploatare a pădurilor, dar și de sarcinile ce îi revin de a gospodări pădurea în așa fel încît pe lîngă produsele lemnoase să aducă din ce în ce mai multe și mai bogate servicii — în domeniul economiei apelor și al reglării regimului cursurilor de apă, al apărării solurilor de eroziune, al protecției mediului ambiant în general, al recreerii și instruirii cetățenilor — silvicultura poate veni în întîmpinarea sectorului de exploatare prin limitarea la strictul necesar a suprafeței pădurilor pe care urmează să se aplice grădînitul, inclusiv tăierile de transformare, prin creșterea rezonabilă și treptată în timp a acestei suprafețe, prin luarea în considerare, la alegerea pădurilor destinate aplicării acestui tratament și a condițiilor de exploatare și prin punerea de acord a planului de extindere a grădînitului cu cel de îmbogățire a rețelei de drumuri.

8. Concluzii

Experimentările și observațiile efectuate de noi pînă în prezent în legătură cu tăierile de transformare la grădînit nu ne permit să formulăm concluzii și recomandări complete și definitive. Rezultate destul de concludente vor putea fi obținute numai după parcurgerea arboretelor din blocurile experimentale cu mai multe tăieri de regenerare — transformare.

Cele mai importante recomandări ce pot fi făcute deocamdată în legătură cu transformarea la grădînit a arboretelor de codru regulat sînt următoarele:

a) Acțiunea să fie întreprinsă cu multă prudență, pe suprafețe restrînsă, și în condiții

naturale, tehnico-economice și organizatorice favorabile. Ea va putea fi extinsă pe măsură ce se capătă experiență și rezultatele obținute sînt destul de încurajatoare.

b) Transformarea la grădinarit să vizeze cu prioritate arboretele pluriene și relativ pluriene, cu compoziție adecvată. În cazul arboretelor echiene, dacă intensitatea funcției de protecție a arboretului nu este deosebită, să se acorde preferință tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare (tăieri cvasigrădinarite, tăieri progresive cu perioadă lungă de regenerare).

c) În aplicarea efectivă a tăierilor de transformare la grădinarit să se acorde egală atenție atât lucrărilor silviculturale — și în mod deosebit alegerii arborilor de extras, stabilirii intensității intervenției și caracterului acesteia — cit și celor de exploatare a lemnului. Dacă prejudiciile provocate prin exploatare sînt mari, scopul tăierilor de transformare rămîne nerealizat, iar rezultatul final poate fi mai degrabă nefavorabil.

BIBLIOGRAFIE

Badea, M. 1966: *In problema tăierilor de transformare în codru grădinarit*. Revista Pădurilor, nr. 11.
Chiriță, C., Dinu, V., 1974: *Pădurile, apele și solurile — complex fundamental de resurse naturale și factori ai mediului înconjurător*. Revista Pădurilor, nr. 2, p. 55—63.

Constantinescu, N., 1973: *Regenerarea arboretelor*. Ediția a II-a, Edit. Ceres, p. 297—300.

Dissescu R., Purcelean, Șt., Florescu, I., 1968: *Metoda de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborele grădinarite*. Institutul de cercetări forestiere. Studii și Cercetări, vol. XXVI, Caiet 1 Silvicultură, p. 401—439.

Florescu, I. 1981: *Silvicultură*. Editura didactică și pedagogică, p. 279—280.

Giurgiu, V.: *Regenerarea naturală a pădurilor condiție esențială pentru creșterea eficienței social-economice a silviculturii românești*. Revista Pădurilor, nr.6, p. 327—336.

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., Pătrășcoiu, N., Purcelean, Șt., 1977: *Gospodărirea polifuncționată a pădurilor și tratamentele*. Revista Pădurilor, nr. 4.

Negulescu, E., Stănescu, V., Florescu, I., Târziu, D., 1973: *Silvicultură*. Editura Ceres, București, partea a II-a, p. 233.

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

Vlase, Il., 1980 a: *Calitatea arborilor în unele păduri exploatabile și preexploatabile și caracterul primelor tăieri de regenerare în cadrul tratamentelor de codru cu regenerare sub adăpost*. Revista Pădurilor, nr. 3, p. 149—153.

Vlase, Il. și colab., 1980 b: *Cercetări privind elaborarea unui sistem de măsuri silvotehnice pentru transformarea pădurilor spre structură pluriendă de tip grădinarit*. ICAS, Referat științific final la tema 4.4/1980, 259 pagini dactilografiate.

*** : *Departamentul silviculturii. Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor*, 1980.

Considerations and proposals in connection with transformation experiences of stands into selection forests in mixed stands of conifers and beech, fir stands, mixed stands with beech and fir and pure beech stands

To transform an even-aged stand with important and various protection functions into a selection forest is one of the latest preoccupations of the Romanian silviculture. The paper deals with the conditions under which we can take into consideration the transformation into selection forests from even-aged stands and makes proposals concerning transformation techniques.

The proposals refer to the transformation period, intensity of regeneration fellings, age of stands when it is possible to begin the regeneration fellings, purpose of the first transformation felling, utilization of existent natural regeneration, the most suitable logging technique etc.

Finally it is recommended that the transformation into a selection forest should be limited to forests with a special protection function, with adequate species composition and structure, which are situated under favourable natural and social-economical conditions to this transformation.

Revista revistelor

Jermakov, V., Sevastjanov, V.: *Bazele teoretice ale modelării dinamicii productivității arboretelor pure*. În: Acta Facultatis Forestalis, Zvolen, vol. XXIII, 1981, p. 29—42.

Se propune un model matematic al creșterii principalilor indicatori ai arboretului, bazat pe numărul real și maxim posibil de arbori, volumul și dimensiunile tulpinii în diferite condiții staționale concrete. Verificat în trei suprafețe experimentale la pinul silvestru, modelul indică dinamica productivității arboretelor fără a mai necesita instalarea unei serii de suprafețe de probă.

S.R.

Borota, J.: *Compoziția și structura diametrelor în pădurile tropicale înalte din Ghana*. În: Acta Facultatis Forestalis, Zvolen, vol. XXIII, 1981, p. 43—62.

Se descriu formațiile de păduri tropicale înalte din Ghana și speciile ce le compun și se face o separare a speciilor prin-

cipale pe categorii de diametre, care constituie indicatorul esențial al sortimentelor și structurii acestor păduri. Aproximativ 60% din volumul exploatărilor anuale revine speciilor Wawa, Sapelly și Sipo.

S.R.

Smelkova, L.: *Efectul diferitelor tipuri și concentrații de fungicide asupra capacității de germinație a semințelor de molid și pin silvestru*. În: Acta Facultatis Forestalis, Zvolen, vol. XXIII, 1981, p. 73—96.

Fungicidele Agronal H, Lastanox, Tetrafluorid și Dithane M — 45 în concentrații de 0,3%; 0,6%; 0,9% și 1,2% au influențat în mare măsură energia de germinație și mai puțin germinația semințelor de molid. Pentru practică se recomandă numai folosirea produsului Dithane M — 45, întrucât celelalte fungicide provoacă unele deformări ale plantulelor.

S.R.

Stimularea înfloririi și fructificației în plantajele de *Larix decidua* Mill. și *Pinus sylvestris* L.

Ing. V. BOLEA
Dr. Ing. GH. POPESCU
Ing. N. BADEA
Biolog A. GRIGORESCU
Ing. V. BADEA
Institutul de cercetări și amenajări silvice
Ing. A. RIȚIU
Secția silvo-cinegetică Secuieni

Oxf. 181.521/181.522:232.311.3

1. Introducere

În exploatarea plantajelor de semințe, înființate în ultimii 20–25 ani, de un număr a recieabil de țări, ridicarea producției de semințe genetic ameliorate și reducerea fluctuației acesteia constituie o problemă tot mai actuală (Fielding, 1970; Schreiner, 1970).

Dintre metodele de stimulare a înfloririi și fructificației, fertilizările cu macro și microelemente, aplicate radicular (Nanson, 1965; Mejnartowicz, 1970; Krause, 1977; Holst, 1978), sau foliar (Olroyd, 1957; Kbell, 1962; Swan, 1963; Enescu, Giurgiu, 1968) sînt considerate foarte promițătoare. Ele sînt rentabile mai ales în cazul solurilor mai puțin fertile (Matthews, 1964; Brazeau, Veilleux, 1976).

În regiunile unde aprovizionarea cu apă este un factor limitativ al înfloririi și fructificației, irigațiile pot mări eficacitatea fertilizărilor (Paul, Marts, 1951; Matthews, 1963).

Rezultatele fertilizărilor în plantaje sînt variabile (Matthews, 1964). Una din cauze este interacțiunea îngrășămint – clonă, care dovedește necesitatea aplicării îngrășămintelor în funcție de nevoile fiecărei clone (Schreiner, 1970). În general se recomandă doze mari și repetate (Scholz, 1972), dar variația condițiilor staționale nu permite adoptarea anumitor doze sau tehnologii de aplicare fără o experimentare locală (Bonneau, 1969).

Tăierile de reducere a înălțimii și de formare a coroanei, în vederea recoltării mai ușoare a semințelor (Melchior, 1962; Wrisze, 1963; Heitmuller, 1964; Svedov, 1976; Matheson, Willocks, 1976), fiind lucrări care riscă să reducă randamentul în conuri (Kellison, 1969; Vander Sijde, 1969; Fielding, 1970), se recomandă cu multă prudență (Matthewson, 1964).

În țara noastră plantajele de *Pinus sylvestris* L. și *Larix decidua* Mill. create în ultimii 15–18 ani, au început să fructifice la 9–10 ani după plantare și realizează producții medii anuale pînă la 16–28 kg/ha.

Asigurarea unor producții mai mari și mai constante este dezideratul care a constituit scopul unor cercetări efectuate în 1976–1980, în patru plantaje de larice și trei plantaje de pin silvestru. Caracteristicile chimice ale solurilor sînt redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Caracteristicile chimice ale solurilor în plantajul Hemeluş

Proba de sol		pH apă	H %	N Total %	P ₂ O ₅ mg/100 g sol	K ₂ O mg/100 g sol	SH	SB	T	V %
Profil	Adîncime cm									
<i>Larix decidua</i>										
1	0–20	7,9	3,9	0,29	20,0	24	0,2	54,1	54,4	99,4
2	20–40	8,5	3,8	0,26	18,3	14	0,2	54,1	54,4	99,6
3	40–60	8,6	3,0	0,19	1,6	11	0,2	54,0	58,3	99,6
<i>Pinus sylvestris</i>										
1	0–20	8,3	5,8	0,25	7,2	26	0,2	54,4	53,7	99,6
2	20–40	8,7	2,1	0,12	1,6	9	0,2	58,8	54,1	99,6
3	40–60	8,7	1,0	0,06	1,3	6	0,2	58,8	59,5	98,9

2. Rezultate și discuții

2.1. Plantaje de larice

2.1.1. Stropiri foliare cu soluții apoase de microelemente

Stropirile foliare cu 0,017% soluție apoasă de permanganat de potasiu efectuate în trei reprize, eşalonate de la 16 iunie la 26 iulie, în perioada diferențierii mugurilor floriferi, au mărit semnificativ numărul conurilor dar numai în anul următor aplicării.

La Pucioasa–Secuieni, în plantajul de 14 ani, creșterea producției de conuri cu 455% la această variantă a corespuns cu micșorarea raportului dintre inflorescențele masculine și femele și cu creșterea randamentului în conuri a inflorescențelor femele. Efectul pozitiv se explică prin carența manganului în solul zvîntat de la Secuieni, unde precipitațiile medii anuale de 670 mm nu favorizează procesul de reducere a oxizilor de mangan (Chiriță, 1974).

Efectul stimulator al stropirilor cu 10 litri soluție apoasă de mangan 0,017% pe exemplar s-a confirmat și în plantajul de 16 ani, de la Furnicoși-Mihăiești, printr-un spor de 159% conuri față de martor. Experimentul din acest plantaj evidențiază efecte ceva mai mari în cazul stropirilor cu 0,096% soluție apoasă de molibden și anume sporirea cu 169% a numărului de conuri față de martor, concomitent cu reducerea raportului dintre numărul inflorescențelor masculine și femele, de la 33, în cazul

martorului, la 7. Aceasta se poate atribui rolului pe care molibdenul îl are în intensificarea activității enzimatică și participării sale în reacțiile de oxidoreducere, cu repercusiuni și în formarea florilor femele.

2.1.2. Fertilizări cu îngrășăminte minerale și bioîngrășăminte

În condițiile de textură, structură și porozitate a solului de la Hemeiuși, care asigură o bună aeratie și favorizează absorbția activă a potasiului din soluția solului, după un an de la fertilizarea clonei 13, varianta cu 225 kg K/ha se diferențiază distinct semnificativ, printr-un spor de 162% conuri față de martor. Aceasta arată că o mai bună aprovizionare cu potasiu poate spori randamentul florilor femele în conuri, prin ridicarea capacității plantei de a absorbi apa, slăbirea procesului de transpirație și reducerea consumului de apă, procese deosebit de importante pentru *larice*, specie cu o transpirație activă, mai ales în stațiunea de la Hemeiuși, unde cad sub 600 mm precipitații medii anuale.

În anii următori: 1978, 1979 și 1980 a crescut coeficientul de folosire de către plante a fosforului din îngrășăminte minerale și varianta cu 75 kg P/ha s-a diferențiat semnificativ, asigurând sporirea numărului de conuri față de martori cu 114%, 188% și respectiv cu 182%, concomitent cu creșterea dimensiunilor coroanei, sporirea numărului de inflorescențe femele și cu scăderea raportului dintre numărul inflorescențelor masculine și femele.

Aceste efecte se datorează rolului pe care fosforul îl joacă în dezvoltarea sistemului radical și în procesele de fosforilare, cât și participării sale la formarea hidraților de carbon, a unor grăsimi și a unor substanțe proteice.

Deși fertilizările cu azot au determinat mărirea coroanelor în mai mare măsură decât cele cu fosfor, ele au influențat în mai mică măsură fructificația și aceasta numai în al doilea an de la aplicare.

În același plantaj și în aceeași perioadă experimentul 3/1976t-1977p a evidențiat la clona 33 că varianta 2 cu 60 kg P/ha este semnificativ inferioară față de varianta 8, cu îngrășămintele minerale complexe, în următoarele doze la hectar: 264 kg N, 120 kg P și 300 kg K. Aceasta din urmă este distinct semnificativ superioară față de martor, asigurând în 1978, 1979 și 1980, la virstele de 16, 17 și 18 ani, sporuri de 51%, 93% și 95% conuri.

Influența pozitivă a îngrășămintelor minerale complexe, în doză maximă, s-a reflectat și prin mărirea coroanei, prin sporirea numărului de inflorescențe femele, prin micșorarea raportului dintre numărul inflorescențelor masculine și femele și prin creșterea randamentului în conuri a inflorescențelor femele (fig. 1). Această influență se datorează atât interacțiunilor chimi-

ce care se produc în sol, cât și interacțiunilor fiziologice din plante.

2.2. Plantațe de pin silvestru

2.2.1. Stropiri foliare cu soluții apoase de microelemente

Dintre soluțiile de microelemente, aplicate la clona 7-52 din plantajul Vlășia, prin stropiri foliare în trei reprize, între 1 și 20 iulie 1978, cea cu 0,07% soluție apoasă de bor s-a diferențiat semnificativ față de martor și a determinat un spor de 66% conuri în al doilea an după aplicare, ca urmare a ridicării randamentului în conuri a inflorescențelor femele de la 20% la 35%.

Soluțiile apoase cu mangan au avut de asemenea o influență pozitivă, confirmând experimentele anterioare (Eneșcu și Giurgiu, 1968), dar au determinat sporuri mai mici de conuri, iar efectul lor asupra randamentului în conuri a inflorescențelor femele a fost invers proporțional cu concentrația soluțiilor.

2.2.2. Fertilizări cu îngrășăminte minerale și bioîngrășăminte

La Hemeiuși, pe solurile foarte sărace în P_2O_5 mobil, clona 21 din plantajul de pin silvestru a reacționat pozitiv la fertilizări, remarcându-se prin următoarele particularități:

— În anul aplicării (1976), cel mai mare număr de conuri s-a înregistrat la varianta 7, cu 90 kg N, 67 kg P și 150 kg K pe hectar, fără însă ca aceasta să se diferențieze semnificativ de martorul cu 147 conuri pe exemplar.

— În primul an după aplicare (1977), deși producția de conuri a crescut la 235 conuri pe exemplar în cazul martorului, varianta 8 cu 180 kg N, 134 kg P și 150 kg K pe hectar s-a diferențiat semnificativ de aceasta și a determinat un spor de 43% conuri.

— În următorii 2 ani (1978 și 1979) numărul de conuri a crescut în același ritm la varianta martor, în timp ce la varianta 6 cu 90 kg N, 134 kg P și 75 kg K pe hectar s-a dublat față de anul anterior și, diferențiindu-se distinct față de martor, a asigurat sporuri de 119-121% conuri față de acesta.

— În anul al 4-lea după fertilizare, varianta 6 a fost egalată și întrecută cu puțin de varianta 8, care s-a diferențiat semnificativ de martor și a determinat un spor de 209% față de aceasta (fig. 2).

Cu toate că fertilizarea cu 90 kg N, 134 kg P și 75 kg K pe hectar a determinat un spor de conuri de numai 205% față de martor, ea este preferabilă întrucât este mult mai puțin costisitoare decât varianta 8 cu doze maxime de îngrășămintele chimice. Se remarcă de asemenea, că cele mai mari creșteri în înălțime ale coroanei, creșteri care îngreuiază recoltarea conurilor, s-au produs în urma fertilizărilor cu îngrășămintele minerale complexe în doze du-

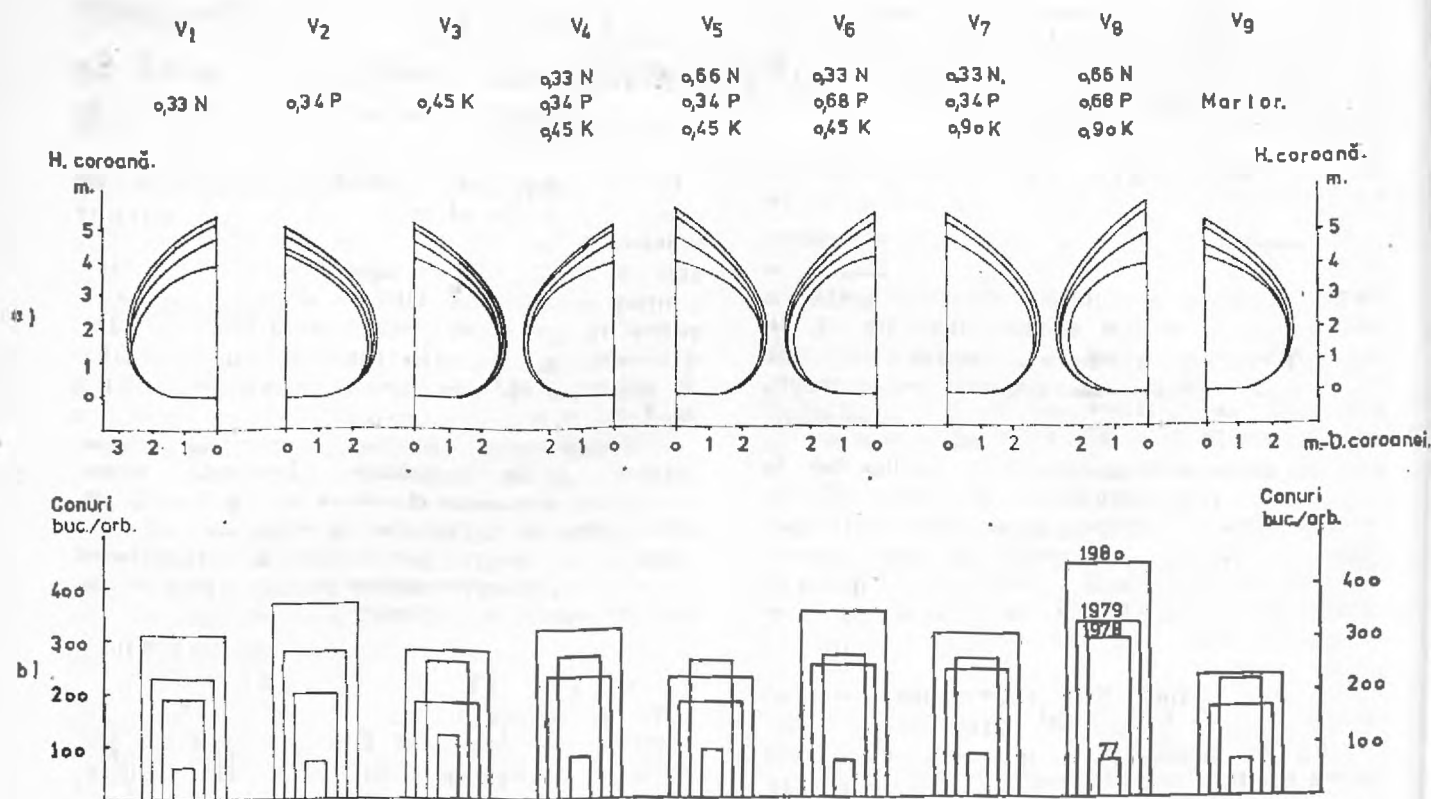


Fig. 1. Variația înălțimii și diametrului coroanelor (a) și a numărului de conuri (b), pe variante de fertilizare (E3a/1976 t—1977 p), la clona 33 de larice din plantațul Hemeiuși—Bacău. Dozele de îngrășăminte chimice sînt exprimate în kg. substanță activă pe exemplar.

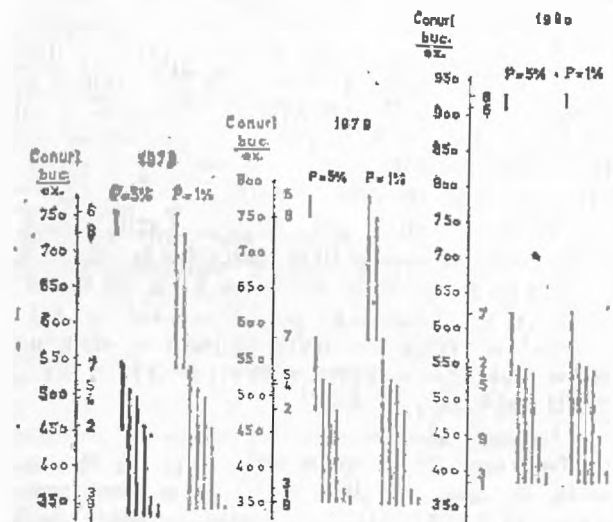


Fig. 2. Variația numărului de conuri pe arbore, la pinul silvestru, clona 21, din plantațul Hemeiuși, pe anii (1978—1980) și pe variante de fertilizare:

1 = 0,248 N*; 2 = 0,383 P; 3 = 0,225 K; 4 = 0,248 N—0,383 P—0,225 K; 5 = 0,495 N—0,383 P—0,225 K; 6 = 0,248 N—0,766 P—0,225 K; 7 = 0,248 N—0,383 P—0,450 K; 8 = 0,496 N—0,450 K; 9 = Marlor

ble, sau cu doze duble de azotat de amoniu, în timp ce fertilizările cu 90 kg N, 134 kg P și 75 kg K pe hectar au influențat mai puțin

*) kg substanță activă/ha

creșterea în înălțime și mai mult creșterea în diametru a coroanei. Dintre efectele favorabile ale variantei 6, principalul rol l-a avut reducerea raportului dintre florile masculine și femele efect care s-a manifestat începînd din primul an, pînă în anul al 4-lea după aplicare.

Rezultate asemănătoare, dar mai puțin semnificative, au fost obținute în plantațul de la Vlășia. Aici, pe un sol brun-roșcat, slab-mijlociu podzolit, foarte bogat pînă la moderat bogat în P₂O₅ mobil, dar cu însușiri fizice și biologice degradate, bioîngrășămintele, în doze de 8—16 tone/ha s-au dovedit mai eficiente decît îngrășămintele chimice, în anul 3 și anul 4 după aplicare.

2.2.3. Irigări și fertilizări cu îngrășăminte minerale

În condițiile unor precipitații medii pe 54 ani, de 250 mm în sezonul de vegetație (V—IX) și a unor indici de ariditate lunari cu valori peste 24 pînă la mijlocul lunii iulie și care coboară pînă la 17 în septembrie, experimentele din 1979 au evidențiat în plantațul Ștefănești (1970) influența pozitivă pe care o are suplimentarea elementelor nutritive cu 99 kg N, 134 kg P și 75 kg K pe hectar, concomitent cu

îmbunătățirea accesibilității lor, prin irigări cu 97 000 l apă/ha în luna aprilie asupra:

— numărului de conuri din anul al doilea de la aplicare, care crește cu 66% față de martor;

— numărului de inflorescențe femele, ritmul de creștere a numărului de inflorescențe femele, de la un an la altul fiind de 214% în cazul martorului, de 248% în cazul irigărilor, de 402% în cazul fertilizărilor și de 465% în cazul fertilizărilor combinate cu irigările;

— randamentului în conuri a inflorescențelor femele;

— raportului dintre inflorescențele masculine și femele.

2.2.4. Lucrări de formare a coroanei și de reducere a creșterilor în înălțime

La experimentul 5/1976—1980 de rupere a mugurilor, primăvara înainte de intrarea în vegetație, analiza simplă a varianței indică diferențe semnificative între variante, în fiecare din cei 5 ani în care s-a aplicat în plantaajul de la Hemeiuși. Dintre cele 5 variante, variantele de rupere anuală a mugurilor (V_1 și V_3) s-au caracterizat prin:

— cel mai mare număr de conuri și respectiv de inflorescențe;

— cea mai mică înălțime a coroanei;

— cea mai mare germinație tehnică a semințelor (fig. 3).

Astfel, în condițiile unor producții de conuri crescînde de la an la an, chiar și la varianta martor, numărul de conuri la cele două variante a crescut cu 135—89% în 1977, 35—13% în 1978, 27—40% în 1979 și cu 18—0% în 1980. Dintre acestea, varianta 3 de rupere anuală a mugurilor centrali de la vîrfurile tuturor ramurilor principale de ordinul I a asigurat cele mai mari creșteri ale numărului de conuri față de martor: 43%, 123%, 75%, 71% și 65%.

Varianta 1 de rupere anuală a mugurelui central al lujerului terminal axial, nu s-a diferențiat de varianta martor decît în anul următor aplicării și a avut ca rezultat o sporire mai mică a numărului de conuri față de acesta: 51%, 42%, 25% și 50%, dar a prezentat comparativ cu varianta anterioară (3) următoarele avantaje:

— a redus mai mult înălțimea coroanei;

— a determinat o mai bună dezvoltare în diametru a coroanei, prin alungirea ramurilor laterale cu 30% față de varianta 3;

— a avut un preț de cost mai scăzut;

— a asigurat un randament în conuri al inflorescențelor femele mai ridicat și în creștere treptată de la un an la altul: 37%, 71%, 79% și 84% (fig. 3).

Ambele variante au prezentat dezavantajul expunerii la rupturile de zăpadă, datorită dezvoltării ramurilor de ordinul II și creșterii în diametru a coroanelor, în cazul variantei 1,

sau datorită îndesirii coroanei prin înmulțirea și dezvoltarea mugurilor laterali, de pe lujerii de ordinul I, care au dat naștere la rami-

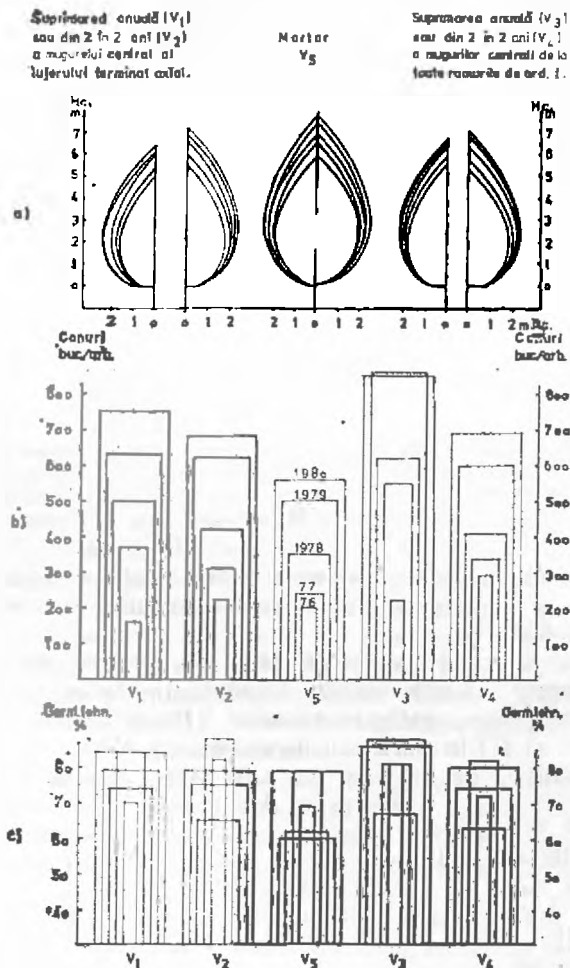


Fig. 3. Variația numărului de conuri (b), a germinației tehnice a semințelor (c), a înălțimii și diametrului coroanei (a) pe variante de suprimare a mugurilor (1976—1980) la pinul silvestru din plantaajul Hemeiuși—Bacău.

ficații în formă de umbrele voluminoase, în cazul variantei 3.

3. Concluzii și recomandări

Dintre îngrășămintele minerale cu un singur macroelement, superfosfatul (17% P_2O_5) este cel mai eficace în stimularea fructificației la larice. Astfel, pentru 1 kg substanță activă, producția de conuri crește în măsură mai mare la fertilizările cu superfosfat decît la cele cu azotat de amoniu (fig. 4 a).

Pentru plantaajul de larice de la Hemeiuși—Bacău s-a stabilit următoarea ecuație de regresie: $y = 177,98 + 810,74 - 898,51 x^2$ în care y este numărul de conuri pe exemplar, iar x este doza de fertilizare cu P_2O_5 . Analiza statistică a curbei de răspuns a producției de conuri

la modificarea treptată a dozelor de superfosfat, arată că numărul de conuri crește o dată cu doza de superfosfat, dar numai pînă la 0,45 kg P₂O₅ substanță activă, după care

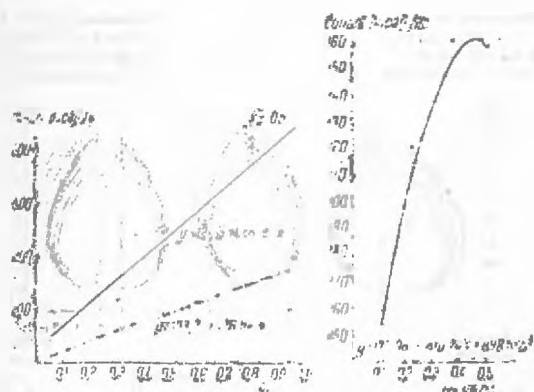


Fig. 4. Panta curbelor de răspuns (a) și curba de răspuns (b), a numărului de conuri, la modificarea treptată a dozelor de îngrășăminte, la clona 13 de *Larice*, din plantaful Hemeiuși - Bacău.

urmează o descreștere a producției de conuri, deci mărirea dozei de fosfor nu mai este eficientă (fig. 4 b).

Comparativ cu îngrășămintele minerale cu un singur macroelement, îngrășămintele minerale complexe, aplicate toamna (P) și primăvara (N și K) în perioada de creștere activă a rădăcinilor, în zona și la adîncimea maximă de frecvență a rădăcinilor, dau rezultate mai bune în stimularea fructificației, atît sub aspectul sporurilor de semințe cît și al numărului de ani în care se realizează aceste sporuri.

Bioîngrășămintele au dat rezultate remarcabile în cazul plantafului de *pin silvestru* de la Vlășia, în special ca ameliorator biologic și fizic al solului.

În cazul *laricelui*, specie cu cerințe ecologice mai ridicate, dozele optime de fertilizare sînt mai mari iar periodicitatea aplicării este mai mică: 2-3 ani, în timp ce la *pinul silvestru*

dozele sînt mai mici iar periodicitatea aplicării ceva mai mare: 3 ani la Vlășia și 4 ani la Hemeiuși.

În stațiunile cu precipitații medii, în sezonul de vegetație, sub 250 mm, ca cele de la Ștefănești și Vlășia, irigațiile prin aspersiune efectuate în perioadele secetoase, măresc eficiența fertilizărilor cu îngrășăminte minerale complexe și asigură un spor de 31% față de numărul conurilor obținute prin fertilizare.

Stropirile foliare cu soluții apoase de microelemente au efecte mai rapide și mai mari asupra înfloririi decît îngrășămintele minerale, dar ele trebuie executate anual și în cel puțin trei reprize în perioada de diferențiere a mugurilor floriferi.

În plantațele de *pin silvestru* de 5-10 ani, în care nu există pericolul rupturilor de zăpadă, fructificația poate fi stimulată apreciabil și în mod susținut, iar recoltarea conurilor poate fi ușurată prin ruperea anuală a mugurelui central al lujerului terminal axial, primăvara înainte de intrarea în vegetație.

BIBLIOGRAFIE

- Bonneau, M., 1969: *La fertilisation en sylviculture*. Revue Forestière Française, nr. 5.
 Brazeau, M. et Veilleux, J.-M., 1976: *Bibliographie annotée sur les effets de la fertilisation sur la production de cônes et de semences*.
 Chiriță, C., 1974: *Ecopedologie cu baze de pedologie generală*. Editura Ceres, București.
 Enescu, Val., 1967: *Plantațe pentru producerea semințelor forestiere selecționate*. Editura Agro Silvică, București.
 Enescu, Val. și Giurgiu, Viorel, 1968: *Rezultate ale unor cercetări privind stimularea fructificației pinului silvestru*. Revista Pădurilor, nr. 3.
 Fielding, J. M., 1970: *Production en masse de matériel amélioré*. Unasyva, Vol. 24 (2-3), nr. 97-98.
 Matthews, J. D., 1964: *Production et certification des graines*. Unasyva, Vol. 18 (2-3), nr. 73-74.
 Schreiner, E. J., 1970: *Amélioration des arbres dans la pratique forestière aux Etats-Unis*. Unasyva, Vol. 24 (2-3), nr. 97-98.
 Tomescu, A., 1969: *Cercetări asupra înfloririi și producției de conuri și semințe la pinul silvestru și pinul negru în arborete*. Sector Documentare, București.

The stimulation of flowering and fruiting in *Larix decidua* Mill. and *Pinus sylvestris* L. seed orchards

The next four treatments have raised considerably the cone production of seed orchards in the next year or during the first 2-4 years:

1. Application of mixed fertilizers: 264 N, 120 P, 300 K - kg/ha, at *Larix decidua*, 12-15 years old growing at Hemeiuși - Bacău and 90 N, 67 (134) P, 75 K - kg/ha at *Pinus sylvestris* 13-14 (17) years old growing at Vlășia and Hemeiuși - Bacău.

2. Application of a mixed fertilizer: 99 N, 134 P, 75 K - kg/ha with irrigations, at *Pinus sylvestris* 13-14 years old growing at Ștefănești.

3. Foliage sprayings during the floral bud differentiation and development with watery solutions of microelements: 0,017% manganese at *Larix decidua* 14-15 years old growing at Pucioasa - Secuicni and Furnicoși - Mihăciți and 0,070% boron at *Pinus sylvestris* 13-14 years old growing at Vlășia.

4. Yearly removal of the central buds, terminal twigs, and axillary branches, in spring before the tree bursting into buds at *Pinus sylvestris* 5-10 years old growing at Hemeiuși - Bacău.

Preliminarea necesarului de îngrășăminte pentru fertilizarea arboretelor

Ing. A. CÔȘTEA
Ing. T. IVANSCHI
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Oxf. 237.4

În fertilizarea arboretelor, acțiune considerată astăzi ca una din principalele căi moderne de ridicare a productivității pădurilor, preliminarea necesarului de îngrășăminte a prezentat întotdeauna interes științific și practic.

Tentativele făcute pentru diagnosticarea nevoii de îngrășăminte, au dus până în prezent la rezultate mai puțin satisfăcătoare, deoarece ele au vizat aspecte mult prea generale sau prea unilaterale ale problemei, și se bazează pe posibilități încă puțin eficiente de prelucrare și interpretare a datelor rezultate din investigații făcute direct pe teren și prin analize de laborator.

Pornind de la cunoștințele acumulate în ultimul timp în experimente de fertilizare, efectuate în cadrul Institutului de cercetări și amenajări silvice cu participarea largă a unor specialiști din producție, ca și de la recente îmbunătățiri aduse metodelor de prelucrare și interpretare a datelor obținute prin analize de laborator pentru sol și frunze, se propune un procedeu eficient de apreciere a nevoii de îngrășăminte la arborete, precum și a efectelor maxime posibile care se pot aștepta prin intervenții de ameliorare globală a stațiunii (dintre care fac parte și fertilizările, cu ponderi dovedite a fi cuprinse între 33 și 76%). Denumit de noi procedeu „SILFERT”, acesta ține seama — la adoptarea deciziilor de fertilizare — de aprovizionarea solurilor cu principalele elemente nutritive (N, P₂O₅, K₂O) cu care se și acționează curent în practica fertilizărilor, de nutriția minerală a arboretelor și de productivitatea arboretelor.

Procedeu SILFERT pentru preliminarea necesarului de îngrășăminte la arborete, implică lucrări de teren, analize de laborator, prelucrări de cabinet și implicit adoptarea deciziilor bazate pe acestea. Aplicarea procedurii cuprinde lucrări și informații privind:

- clasa de producție a arboretelor;
- efecte maxime posibile de obținut prin intervenții de ameliorare globală a stațiunilor;
- conținutul solurilor în N, P₂O₅ și K₂O, determinat la 100 g sol, valori medii pentru grosimea fiziologic utilă;
- nivele de aprovizionare a solurilor cu elemente nutritive, conform scărilor de aprovizionare;
- echilibrul de aprovizionare a solurilor cu elemente nutritive;
- conținutul frunzelor în N, P₂O₅, K₂O, determinat la 100 g materie uscată;

- echilibrul nutritiv al arboretelor;
- utilizarea elementelor nutritive din sol în procesele de nutriție ale arboretelor (indicele COSIV);
- adoptarea deciziilor cu privire la necesitatea și eficiența fertilizărilor;
- stabilirea tipurilor de fertilizări necesare;
- alegerea tipurilor de îngrășăminte.

Modul cum se face preliminarea nevoii de îngrășăminte prin utilizarea procedurii SILFERT, rezultă din tabelul 1 unde este aplicat unor arborete de cer, girniță, plopi euramerici și molid.

Aplicarea procedurii este deosebit de operativă, deoarece datele de bază de la care se pornește, se obțin prin determinări de teren și analize de laborator care se execută în mod curent, cu privire la clasa de producție a arboretelor, conținutul solurilor și al frunzeor în azot, fosfor și potasiu. Modul cum se obțin celelalte informații necesare aplicării procedurii, se arată în continuare.

Efectele maxime posibile de obținut prin eventuale intervenții de ameliorare globală a stațiunilor, se calculează ca fiind diferența dintre creșterea curentă a producției totale — la vârste egale — pentru arborete de clasa I de producție și aceeași creștere pentru arborete din clasa de producție în care se află arboretul luat în considerare pentru fertilizări (C o s t e a, I v a n s c h i, 1977).

Nivelele de aprovizionare cu azot, fosfor și potasiu se stabilesc în funcție de scărilor de aprovizionare existente în lucrări de specialitate, ele caracterizând, la modul general, sărăcia sau bogăția de conținut în elemente nutritive.

Echilibrul de aprovizionare a solurilor (EA), care arată proporțiile în care participă fiecare element la aprovizionarea globală a solurilor cu elemente nutritive, se determină cu formula (C o s t e a, I v a n s c h i, 1981 a):

$$EA = \frac{rN}{Ra} \cdot 100 + \frac{rP}{Ra} \cdot 100 + \frac{rK}{Ra} \cdot 100$$

în care:

rN, rP, rK = raporturile pe elemente dintre conținutul în Nt, P₂O₅ și K₂O₅ al solului luat în considerare și valorile medii stabilite pentru un sol etalon aprovizionat cu toate elementele la nivele care să asigure valori maxime

Tabelul 2

Preliminarea necesarului de îngrășămintă prin procedeu SILFERT, pentru arborii în care se execută fertilizarea experimentale

Arborii	Clasa de producție a arborilor	Efecte mari posibile prin ameliorarea g/obală a sta (tunil m ² /an/ha	Conținutul substanțelor în Nt, P ₂ O ₅ în acid citric, K ₂ O în CINH ₄ - la 100 g fol	Conținutul trunchiului în N, P ₂ O ₅ și K ₂ O - la 100 g materie uscată	Nivelul de aprovizionare cu Nt, P ₂ O ₅ în acid citric, K ₂ O în CINH ₄ conform scării de aprovizionare 1)	Echilibrul de aprovizionare a scării de solurilor (EA)	Echilibrul nutritiv în frunze (EN)	Indicele COSIV (de utilizare a elementelor din sol)	Preliminarea pentru fertilizări	
									Tip de fertilizări	Tip de îngrășămintă
Arborii de cer (fertilizate la 18 ani) 2)	II ₄	2,2	Nt 0,131 g P ₂ O ₅ 7,59 mg K ₂ O 14,98 mg	N 1,70 g P ₂ O ₅ 0,71 g K ₂ O 0,99 g	Nt normal P ₂ O ₅ foarte insuficient K ₂ O suficient	32 N 24 P ₂ O ₅ 44 K ₂ O	50 N 21 P ₂ O ₅ 29 K ₂ O	64	core-lare EA-EN	N; N+ P ₂ O ₅
Arborii de graață (fertilizate la 33 ani) 2)	III ₃	3,1	Nt 0,128 g P ₂ O ₅ 3,22 mg K ₂ O 13,19 mg	N 1,25 g P ₂ O ₅ 0,42 g K ₂ O 0,68 g	Nt normal P ₂ O ₅ foarte insuficient K ₂ O suficient	39 N 12 P ₂ O ₅ 49 K ₂ O	53 N 18 P ₂ O ₅ 29 K ₂ O	67	core-lare EA-EN	P ₂ O ₅ ; P ₂ O ₅ + N
Arborii de plopi e.n. (fertilizate la 7 ani) 2)	III ₁	9,1	Nt 0,080 g P ₂ O ₅ 10,38 mg K ₂ O 14,10 mg	N 1,88 g P ₂ O ₅ 0,53 g K ₂ O 1,35 g	Nt mediu P ₂ O ₅ insuficient K ₂ O suficient	23 N 39 P ₂ O ₅ 44 K ₂ O	50 N 14 P ₂ O ₅ 36 K ₂ O	46	core-lare EA-EN	N
Arborii de molii (fertilizate la 75 ani) 3)	II ₂	1,2	Nt 0,429 g P ₂ O ₅ 4,60 mg K ₂ O 12,90 mg	N 1,21 g P ₂ O ₅ 0,39 g K ₂ O 0,53 g	Nt foarte bune foarte insuficient K ₂ O suficient	67 N 9 P ₂ O ₅ 24 K ₂ O	57 N 18 P ₂ O ₅ 25 K ₂ O	50	core-lare EA-EN	P ₂ O ₅ ; P ₂ O ₅ + K ₂ O

1) După Davidescu, 1960 pentru Nt; după Săchting (1949); după Baule & Fricker, pentru P₂O₅ și K₂O citate de Opreanu, 1964.

2) Aplicarea procedurii SILFERT pentru preliminarea necesarului de îngrășămintă în arborii fertilizate experimental de Costea Ivașchi, Hăluic, Birlăneanu și colab., 1981.

3) Aplicarea procedurii SILFERT pentru preliminarea necesarului de îngrășămintă în arborii fertilizate experimental de Dumitrescu și colab., 1972.

pentru nutriția minerală globală; în exemplul din tabelul 1, solul etalon s-a considerat a fi aprovizionat cu 0,341 g Nt, 27,50 mg P₂O₅ în acid citric și 28,00 mg K₂O în CINEH₄;

$$Ra = rN + rP + rK.$$

Echilibrul nutritiv în frunze indică raporturile în care aceleași elemente de bază sînt solicitate în procesele de nutriție minerală desfășurate de arborete și reprezintă proporțiile pentru N, P₂O₅ și K₂O în nutriția minerală globală (suma N + P₂O₅ + K₂O).

Indicele COSIV, exprimă proporția în care elementele nutritive de bază din sol sînt sau pot fi folosite în procesele de nutriție minerală, și este egal cu cel mai mic raport (înmulțit cu 100) calculat pe elemente, dintre echilibrul de aprovizionare a solului și echilibrul nutritiv (Costea, Ivanschii, 1982). Indicele COSIV împreună cu formulele echilibrului de aprovizionare și ale echilibrului nutritiv, permit să se evidențieze care sînt elementele nutritive din sol, care prin cantitatea lor redusă, reglează accesibilitatea celorlalte elemente în procesele de nutriție.

În adoptarea deciziei pentru fertilizarea arboretelor, se are în vedere în primul rînd mărirea efectelor maxime posibile, ținînd seama că ele trebuie să compenseze cheltuielile de fertilizare și că aceste efecte pot fi obținute numai atunci cînd elementele nutritive din sol, deși prezente la nivele medii sau maxime, sînt utilizate în mică măsură în procesele de nutriție minerală ale arboretelor, sau cînd sînt utilizate la cote ridicate dar solurile sînt sărace în respectivele elemente. În acest fel rezultă că nu sînt necesare fertilizări în arborete de clasa I de producție, și în arborete de clasele II—V de producție care sînt situate pe soluri bogate în elemente nutritive, cu un indice COSIV de valori ridicate.

Tipurile de fertilizări care se consideră necesare să fie adoptate, se stabilesc în urma confruntării nivelelor de aprovizionare a solului în elemente nutritive cu indicele COSIV, în vederea depistării cazurilor cînd sînt necesare fertilizări pentru completarea aprovizionării generale a solurilor, și din compararea formulilor echilibrului de aprovizionare a solului și a echilibrului nutritiv pentru constatarea necesității unor fertilizări pentru corelarea acestor formule. Fertilizările pentru completarea aprovizionării generale a solurilor cu elemente nutritive, se execută cu îngrășăminte de tip NPK, în situațiile cînd solurile sînt aprovizionate cu toate cele trei elemente la nivele scăzute și se înregistrează un indice COSIV cît mai aproape de valoarea maximă posibilă. Fertilizările pentru corelarea echilibrului de aprovizionare a solurilor cu elemen-

te nutritive, cu echilibrul nutritiv al arboretelor, se execută cu îngrășăminte simple de tip N, P₂O₅ sau K₂O, sau cu combinații a două dintre acestea, urmînd să fie administrate elementele nutritive care în formula echilibrului de aprovizionare participă cu ponderi mai mici decît în formula echilibrului nutritiv; se acordă prioritate elementului nutritiv pentru care s-a determinat valoarea indicelui COSIV.

O combinație a acestor tipuri de fertilizări apare ca necesară atunci cînd solurile sînt aprovizionate cu toate cele trei elemente nutritive de bază la nivele scăzute și se înregistrează și indicii COSIV cu valoare redusă.

În lucrări de producție, dozele de administrat, pe tipuri de îngrășăminte, se stabilesc în funcție de rezultatele obținute anterior în fertilizări experimentale și sînt recomandate pentru aplicare în practică.

Verificarea experimentală a rezultatelor obținute prin aplicarea procedurii SILFERT în lucrări de preliminară a nevoii de îngrășăminte pentru arboretele luate în considerare în tabelul 1, arată că el este corespunzător pentru scopul urmărit, așa cum se evidențiază în tabelul 2.

În afara acestui exemplu, procedeul a fost verificat cu rezultate bune, pentru datele obținute în toate experimentele de fertilizare a arboretelor aflate în curs în cadrul Institutului de cercetări și amenajări silvice.

Procedeul SILFERT, de preliminară a nevoii de îngrășăminte a arboretelor, poate fi aplicat pentru fiecare arboret în parte, dar și la nivelul arboretelor în general, pe specii și pe clase de producție. În acest ultim caz, este necesar să se dispună de date cu privire la conținutul în principalele elemente nutritive (N, P₂O₅, K₂O) în sol și în masa foliară, la arborete de diferite productivități.

Preliminarea nevoii de îngrășăminte pentru fertilizarea arboretelor, prin procedeul propus mai sus, se apreciază ca fiind utilă atît pentru lucrări de cercetare, cît și pentru lucrări de producție. În cercetare, el indică tipurile de îngrășăminte cu care să se execute experimentări pentru stabilirea dozelor optime, a produselor industriale adecvate, a timpului și a modului de administrare, a sporurilor de creșteri care rezultă, precum și a influențelor pe care le au fertilizările asupra solurilor și asupra proceselor de nutriție desfășurate de arborete etc., toate acestea în vederea elaborării de tehnologii de fertilizare tot mai eficiente tehnic și economic. În producție poate servi la orientarea generală în ceea ce privește ponderea lucrărilor de fertilizare în sporirea productivității arboretelor, pentru planificarea arboretelor de fertilizat, a necesarului de îngră-

Verificarea preluărilor făcute cu procedeu SILFERT, prin rezultatele obținute în arborete fertilizate experimental

Caracteristici biometrice ale arboretelor, la administrarea îngrășămintelor	Durata experimentărilor, ani	Tipuri de îngrășăminte		Fertilizări cu care s-au obținut efecte maxime	Efecte maxime obținute prin fertilizări m ³ /an/ha ³⁾
		prelimate ca necesare	administrare		
Arborete de cer, de clasa II ₄ de producție, fertilizate la 18 ani 1)	1	N; N + P ₂ O ₅	N; P ₂ O ₅ ; N + P ₂ O ₅	N 200 Kg/ha	1,6
Arborete de griniță, de clasa III ₅ de producție, fertilizate la 33 ani 1)	4	P ₂ O ₅ ; P ₂ O ₅ + N	N; P ₂ O ₅ ; N + P ₂ O ₅ ; N + P ₂ O ₅ + K ₂ O	P ₂ O ₅ 100 Kg/ha	1,3
Arborete de plop c.n. de clasa III ₁ de producție, fertilizate la 7 ani 1)	4	N	N; P ₂ O ₅	N 400 Kg/ha	5,1
Arborete de molid, de clasa II ₂ de producție, fertilizate la 75 ani 2)	5	P ₂ O ₅ ; P ₂ O ₅ + K ₂ O	N; P ₂ O ₅ ; N + P ₂ O ₅ ; N + P ₂ O ₅ + K ₂ O + CaO	P ₂ O ₅ 150 Kg/ha	1,0

1) Verificarea procedurii SILFERT, pentru fertilizări experimentale efectuate de Costea, Ivanschii, Băluică, Birlănescu și colab., 1981.
2) Verificarea procedurii SILFERT, pentru fertilizări experimentale efectuate de Dumitrescu și colab., 1972.
3) Sporuri medii de creștere curente pe durata experimentărilor.

șăminte și cantificarea efectelor posibile, la nivelul unităților silvice și pe întreg fondul forestier; este util în adoptarea opțiunii de fertilizare în situațiile concrete în care se găsește diferitele arborete; alegerea tipurilor de fertilizanti — cu care să se lucreze — în doze și cu tehnologii stabilite pe baza rezultatelor obținute în lucrări experimentale, și în final în stabilirea implicațiilor economice ale intervențiilor de fertilizare.

Posibilitățile pe care le oferă procedeu SILFERT în preluarea necesarului de îngrășăminte, reprezintă un important instrument de lucru în acțiunile de fertilizare, acțiuni care reprezintă intervenții silviculturale deosebit de eficiente în ridicarea productivității pădurilor, prin stimularea utilizării — cu eficiență ridicată — a elementelor nutritive din sol în procesele de nutriție desfășurate de arborete.

Estimation of fertilizer requirements for brush fertilization

We suggest an original procedure (called SILFERT) for the estimation of fertilizer requirements for brush fertilization. According to this procedure, fertilization is established taking into account the N, P₂O₅, K₂O soil supply, the mineral nutrition of forest species and the brush yield. SILFERT can be applied in order to estimate the fertilizer requirements in case of experimentally fertilized brushes, the acquired results confirm its utility.

BIBLIOGRAFIE

- Costea A., Ivanschii, T., 1977: *Considerații cu privire la efectele maxime posibile ale unor măsuri de ameliorare a stajunilor forestiere*. În: Revista Pădurilor, nr. 4.
- Costea, A., Ivanschii, T., Băluică, Doina, Birlănescu, E. și colab., 1980: *Cercetări privind efectuarea de fertilizări cu îngrășăminte chimice în arborete din stajuni de cer și griniță*. Publicație I.C.A.S., București.
- Costea, A., Ivanschii, T., 1981 a: *Aprecierea necesarului de îngrășăminte în funcție de aprovizionarea solurilor cu elemente nutritive și echilibrul nutritiv al arboretelor*. În: Revista Pădurilor, nr. 4.
- Costea, A., Ivanschii, T., 1982: *Bonitarea solurilor forestiere în funcție de cerințele de nutriție ale speciilor și arboretelor*. În: Revista Pădurilor, nr. 2.
- Dumitrescu, Gh. și colab., 1972: *Aplicarea îngrășămintelor minerale în arborete preexploatabile de molid din Bucovina*. Manuscris, I. C. S. P. S.
- Obrejaanu, Gr. ș. n., 1964: *Metode de cercetare a solului*. Editura Academiei Republicii Populare Române, București.

Contribuții privind protejarea puietilor de rășinoase în plantații pentru prevenirea roaderilor de vînat

Ing. V. PENTIUC
Inspectoratul silvic județean Suceava

Oxf. 292.927:451.2

Preocupări anterioare privitoare la protejarea puietilor de rășinoase în plantații pentru prevenirea roaderii vînturilor la puietii de către cervide, au constituit în trecut obiectul unor articole din revista Pădurilor cit și a unor studii speciale menționate în bibliografie.

Începînd din anul 1969 lucrările de protejare a vînturilor la puietii de rășinoase în plantații, în perioada de repaus vegetativ, s-au executat cu pungi perforate de polietilenă, iar din anul 1972 prin aplicarea substanțelor repelente pe lujerul terminal al puietilor, procedeu care are o eficiență superioară, la un preț de cost mai redus.

În cadrul preocupărilor de a găsi unele preparate din materii prime locale, la un preț de cost cît mai redus, începînd cu anul 1978, s-a preparat și experimentat trei produse repelente.

Rețetele de preparare a acestor produse cuprind următoarele materiale:

I — praf de cretă în amestec cu var nestins transformat în pastă, nisip fin, rezidu de ulei și apă;

II — praf de cretă a fost înlocuit cu argilă caolinoasă de culoare albă — roz;

III — praf de cretă a fost înlocuit cu argilă albăstruie.

Preparatele repelente obținute după cele trei rețete au fost denumite PROTELIN I.

Pentru prepararea cantității de 80 kg Protelin I s-au folosit în amestec următoarele cantități de materiale: praf de cretă (sau argilă caolinoasă sau albăstruie) 22 kg; var nestins în bulgări (de bună calitate) 12 kg; nisip fin, fără pietriș, 8 kg; reziduu de ulei auto, 6 pînă la 8 l; apă 32 l.

Materialele componente au fost foarte bine amestecate, pînă s-a obținut un produs omogen sub forma unei paste untoase. Amestecul s-a

executat la temperatura ridicată a stingerii varului.

În acest scop la prepararea și omogenizarea amestecului s-a folosit o betonieră acționată electric.

S-a obținut o pastă omogenă, cu aspect untos, de culoare: albă (cînd la preparare s-a folosit praful de cretă), albă — roz (cînd s-a folosit argilă caolinoasă) și albă — albăstruie (cînd s-a folosit argila albăstruie): mirosul slab respingător; $pH = 7,9$. Preparatele obținute nu sînt toxice pentru om, vînat sau pentru plante.

Remanenta: Protelinul I are o remanentă după aplicare pe lujerul terminal al puietilor de rășinoase de 3 — 4 luni în cazul folosirii rețetei cu praf de cretă și de 5 — 6 luni la rețetele cu argila caolinoasă de culoare albă și albăstruie.

Prețul de cost al Protelin I, după cele trei rețete de preparare, în condiții locale de aprovizionare cu materialele necesare este: de 0,63 lei/kg la rețeta I; 0,95 lei/kg la rețeta a II-a și 0,54 lei/kg la rețeta a III-a cu argilă albăstruie. La administrarea acestor repelente pe puietii în plantațiile de rășinoase, muncitorii au folosit mănuși de material plastic și cauciuc, perii clește și echipament de protecție.

Experimentările cu aceste repelente au început în anul 1978, pe suprafețe de 0,40 — 0,50 ha, la un număr de 8 ocoale silvice (Crucea, Pojorita, Rîșca și altele).

Eficacitatea protejării puietilor de rășinoase în plantații cu Protelin I s-a putut verifica la Ocolul silvic Crucea în U.P. VII pîrîul Crucii, u.a. 112 B. Lucrările de protejare a puietilor de molid în plantații, cu înălțimea cuprinsă între 0,60 și 1,20 m, s-au executat în toamna anului 1980 rezultînd următoarele date:

Tabelul 1

Puietii protejați cu Protelin I				Puietii neprotejați			
Numărul supraf. de control	Numărul de puietii protejați în supraf. de control de 100 m ² în toamna anului 1980	Numărul de puietii roși la vîrf în supraf. de control în primăvara anului 1981	% de puietii roși la vîrf	Numărul supraf. de control	Numărul de puietii neprotejați în suprafața de control de 100 m ² în toamna anului 1980	Numărul de puietii roși la vîrf în supraf. de control în primăvara anului 1981	% de puietii roși la vîrf
1	38	2	5	1	32	21	65
2	41	5	12	2	42	18	43
3	46	2	4	3	33	23	69
TOTAL	125	9	7	—	107	62	57



Fig. 1.
(foto — ing. V. Pentiu).

Se constată o eficacitate ridicată a protejării puietilor de molid din plantații ce au fost tratați cu Protelin I. Rezultate asemănătoare s-au obținut și la Ocolul silvic Pojorita, în U.P. VIII Valea Putnei, u.a. 163 A, pe suprafața de 0,50 ha. La tratarea puietilor de rășinoase în plantații cu Protelin I a fost necesar ca imediat după executarea lucrărilor preparatul să se

Contributions to protection of resinous plants in plantations against game's gnawing

It is presented the substance called PROTELIN formulated as follows: chalk powder or white (bluish) caoline mixed with quick lime paste, fine sand, residue of oil and water.

The plants protected by PROTELIN have the apical bud gnawed in proportion of 7% and those unprotected only 57%.

Revista revistelor

R u e t z, W. F.: Bradul *Nobilis*, o specie pentru stațiunile mai înalte. In: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1981, nr. 22, pag. 549—551, 4 fig., 18 ref. bibl.

Arealul natural de răspândirea bradului din zona Pacificului, *Abies procera* Rehd. (*Abies nobilis* Lindl.) este cuprins între paralele nordice 42 și 49 de-a lungul coastei oceanului, în statele Oregon și Washington (S.U.A.). Vegetează la altitudinile între 900 m și 1200 m și suportă o climă cu mari variații, între +40°C și -30°C, cu o temperatură medie de 4—6°C. Realizează înălțimi de 80 m și diametre de bază de peste 2 m, depășind vârsta de 600 ani. Bradul *Nobilis* a fost introdus în Europa în secolul XIX și vegetează bine în Anglia, Danemarca și R.F.G. Se apreciază că poate da rezultate bune pe stațiuni mai înalte în sudul Germaniei Federale, fiind mai productiv decât molidul.

D.T.

M o h r i n g, B.: Cu privire la legătura între forma coroanelor și predispoziția molidului la rupturile de zăpadă. In: Forstarchiv, Hannover, 1981, nr. 4, pag. 130—131, 1 tab., 7 fig., 22 ref. bibl.

Cercetările într-un arboret de molid de 19 ani au arătat că se pot influența rupturile de zăpadă prin alegerea dispozi-

țiunii, pentru a se putea menține în timpul sezonului de repaus vegetativ pe lujerul terminal al puietilor.

În toate suprafețele experimentale cele mai bune rezultate s-au obținut la Protelin I deoarece acesta s-a menținut în condiții bune pe lujerul terminal al puietilor, în tot timpul sezonului de repaus vegetativ, atât la ocoalele silvice situate în zona de munte cât și la ocoalele din zona de coline, cu eficacitate bună, în prevenirea și protejarea puietilor împotriva roaderilor de către cervide.

Comparativ cu repelentele ce se folosesc în prezent în producție — Silvarom și Sinarom, produsele de tip Protelin s-au dovedit la fel de eficiente; în plus, prezintă avantajul de a se procura la un preț de cost mult mai redus.

BIBLIOGRAFIE

Constantinescu Elena și colab., 1979: Repelente pentru protejarea puietilor de molid împotriva cervidelor. Studii și cercetări în silvicultură.

Ionescu, H., 1973: Metode de prevenire a pagubelor produse de vnat plantațiilor de rășinoase. Revista Pădurilor, nr. 3.

Onofrei, Gh., 1969: În problema prevenirii pagubelor produse de vnat în plantații. Revista Pădurilor, nr. 12.

Podariu Maria, 1979: Preocupări de protejare a culturilor de rășinoase împotriva pagubelor produse de vnat prin folosirea produsului indigen Sinarom. Revista Pădurilor, nr. 6.

Popescu, Cornel, 1981: Vnatul și plantațiile forestiere. Editura Ceres, București.

Popescu, Cornel, 1978: Cervidele și problema vătămării plantațiilor forestiere. Revista Pădurilor, nr. 1.

tivului de plantare. Cele mai puține rupturi, în mod absolut și relativ, s-au produs la schemele cele mai rare. La un număr egal de arbori, schema în rinduri (3×1) s-a dovedit că prezintă mai multă siguranță decât cea pătrată (2×1,5). Se pare că stabilitatea molizilor se datorește formei coroanei prin care arborii caută să se adapteze diferitelor sarcini și presiuni. O analiză corelativă a arătat că rupturile de zăpadă scad dacă: se micșorează valoarea H/D; dacă crește proporția coroanei; dacă crește diametrul crăcilor situate în partea de jos și dacă crește lungimea celor mai groase ramuri. Nu s-a putut determina pe cale statistică importanța fiecărui factor pentru stabilitatea arborelui, din care cauză s-a elaborat un arbore model mecanic, care a prezentat cea mai mare stabilitate în următoarele situații: când coroana a fost mai lungă, crăcile au fost lungi și atârnav în jos și distanța între verticile era mai mică. Comportarea acestui model a fost verificată și prin calcule, rezultatele fiind verosimile dacă considerăm coroana arborelui un sistem elastic care caută să se autostabilizeze, folosind în acest scop crăcile lungi îngreulate de zăpadă. Această supoziție teoretică necesită verificări practice, dar se confirmă pe baza observațiilor din natură.

B.T.

Relația variabilitate-diversitate și importanța ei în protecția integrată a ecosistemelor forestiere

Dr. ing. P. SCUTĂREANU
Stațiunea I.C.A.S. Cluj—Napoca

Oxf. 411/415

În rețeaua de interrelații dintre populația locală a unei insecte fitofage și factorii ecologici limitativi, biotici și abiotici, din ecosistem, subsistemul sau sistemul binar format de insectă cu planta gazdă este de importanță fundamentală, atât pentru creșterea și înmulțirea insectelor cât și pentru planta ce asigură producția primară. Între cele două componente se stabilesc relații de interdependență mai mult sau mai puțin strinse, după cum insectele fitofage preferă sau nu planta ca hrană.

Se cunoaște însă că hrana acestora, în special a lepidopterelor cu omizi defoliatoare, are o anumită compoziție ce-i conferă o calitate preferată sau nu de insecte. Diferențierea calitativă a frunzelor ca hrană pentru insecte se datorează variabilității plantei gazdă, un factor limitativ care nu a fost luat în seamă la adevărata valoare în cercetările de dinamică populațiilor, deși este intrinsec tabelor de viață. Problema prezintă importanță deosebită și pentru combaterea integrată, întrucât rezistența unor specii și populații de plante gazdă la atacul insectelor defoliatoare, mono-, oligo- sau polifage, este o măsură preventivă, cu implicații directe în menținerea sau crearea diversității în fitocenoză ecosistemelor forestiere. În recomandările Congresului al XVII-lea mondial IUFRO, la Divizia 2 — vegetația forestieră și protecția pădurilor — se spune: „Rezistența genetică trebuie să fie inclusă în sistemele de combatere integrată a dăunătorilor, oricând se așteaptă rezultate favorabile”. În consecință, considerăm că este utilă prezentarea unor aspecte fundamentale și concrete ale variabilității și diversității, corelate cu principiile ecologice ce guvernează dinamica populațiilor de insecte fitofage în natură.

Variabilitatea plantei gazdă și a insectelor fitofage

Cercetările anterioare au evidențiat rolul de factor cheie al calității hranei în erupțiile populațiilor de lepidoptere defoliatoare.

Van der Linde (1966, 1980) a stabilit diferențieri calitative în favorabilitatea hranei pentru dezvoltarea omizilor defoliatoare, atât la cea provenită de la specii diferite de plante gazdă, cât și de la aceeași plantă gazdă situată în teritorii îndepărtate, precum și din diferite părți ale coroanei aceluiași arbore.

Cercetările noastre din anii 1975 și 1977 au dus la concluzia că greutatea și fecunditatea

pupelor de *Euproctis chrysorrhoea* L. diferă în funcție de proveniența frunzelor consumate, de pe arbori situați pe soluri cu și fără stagnarea apei, diferențierile coreindu-se cu conținutul în azot, proteine, mono- și dizaharide al frunzelor (Scuțăreanu, 1980).

Favorabilitatea plantei gazdă pentru populațiile de insecte fitofage din ecosistemele forestiere a fost studiată de mulți alți autori, prin reacția insectelor la schimbările calității nutriționale a gazdelor indusă de numeroși factori, cum sînt: fenologia și vârsta plantei, umiditatea și fertilitatea solului, disponibilitatea plantei în azot și zahăr, ultimii fiind considerați factori de importanță majoră în declanșarea sau stingerea erupțiilor (S t a r k, 1965; W h i t e, 1974, 1978; M a t t s s o n, 1975, citați de M c O l u r e, 1980; S c h w e n k e, 1971). Există convingerea, rezultată din experimentări, că succesul dezvoltării populațiilor de insecte defoliatoare se corelează pozitiv cu conținutul frunzelor în zahăr și deseori negativ cu cel în azot, în timp ce dezvoltarea insectelor sfredelitoare și mai ales sugătoare este direct proporțională cu aprovizionarea plantei în azot.

Toate concluziile de mai sus ne conving de importanța variabilității genetice a populației de arbori forestieri și a altor specii de plante gazdă, în ce privește calitatea hranei pe care ele o constituie pentru insectele fitofage. Stresul de mediu poate reduce variabilitatea fenotipică a plantelor (seceta prelungită reduce nivelul proteinelor și crește nivelul aminoacizilor), de aceea în fertilizările chimice trebuie să se țină seamă de toate aspectele relevate.

Variabilitatea genetică a arborilor din ecosistemele forestiere depinde de variabilitatea populațională a arboreului semincer matern. Uniformizarea genetică prin selecție artificială continuă, scade variabilitatea populației de plante și implicit rezistența la adversități (hiperselecția plopului, plantajele). Rezultă că una din căile de mărire a rezistenței arboretelor la atacul insectelor fitofage defoliatoare ar fi folosirea ca surse de semințe pentru regenerare a unor proveniențe din populații cu variabilitate genetică ridicată, originare din zone ecologice similare. De aici rezultă importanța conservării genofondului natural forestier autohton (G i u r g i u, 1982) în locurile în care principalele specii de arbori s-au dovedit rezistente, atât populațional cât și individual, la factorii dăunători, biotici și abiotici. În acest

precum și al vătămărilor, este mai ridicat în cele pure, omogene și puternic influențate antropice, decât în cele amestecate, nedegradate ecologic (Scutăreanu, 1962, 1967, 1970, 1980).

Astfel, se evidențiază interdependența dintre variabilitatea populațiilor de insecte fitofage și a plantelor gazdă, diversitatea taxonomică a acestora din urmă și heterogenitatea mediului.

Corelația grafică dintre acestea a fost ilustrată de noi într-un model tridimensional asamblat (fig. 1), pe baza unor date reale, rezultate din cercetări de lungă durată (Scutăreanu, 1981). Din model reiese că, într-un masiv păduros din subzonele stejarului și gorunului, în regiuni ecologice în care insectele fitofage defoliatoare se înmulțesc periodic în masă, variația densității populațiilor acestora se desfășoară după atâtea planuri (nivele de densitate în spațiu) cîte populații locale de insecte și tipuri de ecosisteme există pe teren, sub influența hranei și a factorilor ecologici de reglare.

Cîteva concluzii

Pe baza celor expuse mai sus și a observațiilor de lungă durată pe teren, ies în evidență următoarele aspecte:

1. Tipurile de ecosisteme forestiere amestecate, în care speciile de bază sînt stejarul și gorunul și în care densitatea populațiilor de insecte defoliatoare fluctuează normal la nivele scăzute, își vor menține și în viitor rezistența populațională la atacul acestora, dacă nu vor fi degradate ecologic prin intervenția prea intensă a omului (pășunat, reducerea consistenței, distrugerea sau înlăturarea subarboretului, modificarea compoziției, utilizarea frecventă a combaterilor chimice etc.).

2. Există o preferință pentru calitatea hranei, oferită de arbori insectelor fitofage, mai ales

celor defoliatoare, care se datorează compoziției chimice diferite a organelor consumate, în special a frunzelor. Această însușire a insectelor conferă unor arbori individuali rezistență la atacul unor specii de insecte defoliatoare.

3. Rezistența individuală a arborilor la atacul insectelor fitofage este o realitate care se datorește variabilității. Corelația dintre variabilitatea genetică a populațiilor de insecte fitofage și variabilitatea populațiilor de arbori gazdă formează un factor ecologic hotărîtor de reglare a densității populațiilor de insecte dăunătoare, ce se adaugă complexului de factori ecologici limitativi existenți în ecosistemele cu stare normală. Conservarea diversității genetice a pădurilor noastre prin toate căile posibile (regenerări naturale, evitarea măsurilor de uniformizare genetică etc.) constituie o caracteristică esențială a silviculturii intensive și un mijloc eficace pentru întărirea stabilității arboretelor.

BIBLIOGRAFIE

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

Linde van der, R. J., 1980: *Elements in the population dynamics of Euproctis chrysorrhoea on roadside trees*. PUDOC, Wageningen.

Lorimer, N., 1980: *Pest outbreaks as a function of variability in plants and pests*. Wageningen, Netherlands.

Mc Clure, M. S., 1980: *Foliar nitrogen, a basis for host suitability for elongate hemlock scale Fiorinia externa*. Ecology Vol. 61, 1980.

Scutăreanu, P., 1980: *Influența calității hranei asupra dezvoltării omizilor de Euproctis chrysorrhoea L. în ecosisteme forestiere din nord-vestul României*. Revista Pădurilor, nr. 3, 1980.

Scutăreanu, P., 1981: *Interacțiunea dăunător ↔ plantă gazdă, funcție de variabilitate și diversitate în ecosistemele forestiere. Rolul ei în reglarea densității populațiilor de insecte*. Comunicare la Conferința de Ecologie, Constanța.

The relationship variability—diversity and its significance for integrated protection of forest ecosystems

Based on ecosystem outlook accordingly to that the phytophagous insect populations are an element of natural ecosystems, the author discusses the relationships between host plant and pests as a function of individual variability (genetics and phenotypics) of the trees, taxonomic diversity of the stands and the heterogeneity of the biotope. It is concluded the testing of genetics resistance to pest outbreaks and attacks is a necessary and essential preventive measure in the schemes of integrated control of defoliators.

Recenzii

WEST DARELL C., SHUGART HERMAN H., BÖTKIN DANIEL B. (editori) și colab.: *Forest Succession, Concepts and Applications* (Succesiunea forestieră, concepte și aplicații). Springer-Verlag, New-York, Heidelberg, Berlin, 1981, 517 pag., 112 fig.

Lucrarea conține comunicările prezentate la o conferință ținută în luna iunie 1980, la Mountain Lake Hotel din Mountain Lake, Virginia, S.U.A., de specialiști în domeniul studiului succesiunilor forestiere din S.U.A. și Australia.

Comunicările sînt prezentate în cadrul a 25 de capitole, grupate în patru secțiuni, fiecare cu un capitol introductiv și un capitol de sinteză.

Așa cum reiese din prefața și introducerea cărții, scopul lucrării este de a prezenta orientările contemporane în studiul succesiunilor.

În esență, lucrarea redă evoluția acestor concepte, atât a celor ce pornesc de la concepția mai veche a lui Cooper, Clements și Gleason, cît și a conceptelor mai noi bazate pe ecologia sistemică, respectiv pe conceptul de ecosistem. Deosebit de interesante sînt modelele prezentate și discutate în capitolul 7, ca rezultat al unor cercetări efectuate în S.U.A. și Australia, cu aplicații privind prevederea pe termen lung a evoluției pădurilor sub aspectul compoziției specifice și productivității.

Lucrarea este editată în condiții foarte bune, intens ilustrată, cu o listă bibliografică deosebit de bogată, a cărei consultare este ușurată de indexul de autori de la sfîrșitul cărții.

O recomandăm cu căldură silvicultorilor din țara noastră și tuturor cercetătorilor din domeniul biologiei și ecologiei forestiere.

Dr. ing. Șt. Purcelean

Contribuții la stabilirea eficacității tratamentelor de combatere a insectelor dăunătoare pădurilor

Dr. ing. AL. FRAȚIAN
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Oxf. 411.121

Introducere

Eficacitatea tratamentelor de combatere chimică sau microbiologică a insectelor se estimează în funcție de raportul dintre densitatea inițială a populației insectei stabilită înainte de combatere (d_i) și densitatea insectelor vii supraviețuitoare combaterii (v). Aceasta din urmă se determină la un interval de timp mai mare sau mai mic de la combatere, după cum efectul tratamentului aplicat se realizează mai curînd sau mai tîrziu.

Se folosește formula:

$$E = 100 - \frac{v}{d_i} 100, \quad (1)$$

care se poate scrie și sub forma:

$$E = 100 \left(1 - \frac{v}{d_i} \right)$$

Notînd cu m diferența dintre d_i și v , formula devine:

$$E = \frac{m}{d_i} 100 \quad (2)$$

Dacă d_i se deduce din v și din suma insectelor moarte ($m = \sum m_i$) inventariate zilnic pînă la data identificării insectelor vii supraviețuitoare combaterii (v) — cazul metodei arborilor de control la care zilnic se captează și se înregistrează omizile moarte căzute sub proiecția coroanei — se folosește formula:

$$E = 100 - \frac{v}{m + v} 100 \quad (3)$$

Procedeele prin care se estimează valorile d_i și v sînt numeroase și diferă foarte mult, după grupa de insecte sau chiar insecta combătută, după cum se exprimă densitatea* și după precizia urmărită. Nu ne propunem să analizăm sau să trecem în revistă aceste procedee ci să atragem atenția și să demonstrăm că formula susamintită, indiferent de forma în care este scrisă, generează erori și să arătăm modalitatea prin care acestea pot fi diminuate.

* Densitatea insectelor se exprimă prin numărul de insecte pe arbore, la 100 muguri, pe suprafață etc.

Sursa de erori și influența ei asupra estimării eficacității tratamentelor de combatere

Se cunoaște că densitatea unei populații de insecte scade continuu din stadiul de ou pînă în stadiul de adult, diminuarea cea mai accentuată înregistrîndu-se mai ales în stadiile active și în special în cel larvar. Această scădere se datorează factorilor naturali de mortalitate (paraziți, prădători, microorganisme patogene, hrană necorespunzătoare etc.). Ponderele lor este foarte diferită variînd chiar la aceeași insectă, de la un stadiu de dezvoltare la altul și chiar în cadrul aceluiași stadiu. Astfel, la omizile de *Lymantria dispar*, mortalitatea naturală poate fi uneori mai accentuată în prima vîrstă a omizilor (L_1), alteori în ultima (L_5). După cum s-a arătat eficacitatea tratamentului de combatere aplicat unei insecte dăunătoare la data T se calculează în funcție de d_i , densitatea inițială a populației anterioară datei combaterii ($T-a$) și de v , densitatea populației ulterioară combaterii ($T+b$), cînd se apreciază că efectul insecticidului s-a încheiat. Se consideră în mod eronat că în lipsa combaterii valorile d_i și v ar fi egale și că în cealaltă alternativă diferența dintre ele ar reprezenta efectul tratamentului de combatere.

În realitate, după cum am arătat mai sus, în urma aplicării tratamentului de combatere, densitatea populației insectei se micșorează, pe măsură ce trece timpul, atît datorită efectului insecticidului cît și mortalității naturale. Sursa de erori ce rezultă la calculul eficacității combaterii după formula (1), sau derivatele ei, se datorește neluării în considerare a mortalității naturale. Eroarea crește cu cît mortalitatea naturală este mai mare iar aceasta se majorează, în fiecare caz în parte, cu cît diferența dintre cele două termene ($T-a$ și $T+b$) este mai mare.

La tratamentele de combatere aplicate după terminarea ecloziunii omizilor intervalul de timp ($a+b$) este relativ mic (circa 5 zile) în cazul insecticidelor chimice cu acțiune de șoc (DDT, malation, piretrinoizi de sinteză etc.) și ca urmare mortalitatea naturală poate fi mică uneori chiar neglijabilă. Dacă însă se aplică biopreparate sau insecticide antimetabolice (tip diflubenzuron), intervalul de timp $a+b$ depășește două-trei săptămîni și mortalitatea naturală poate ajunge la valori mari, așa că neluarea ei în considerare conduce la determinarea

eronată a eficacității. Aceeași situație apare și cind — datorită altor cauze — controlul eficacității se amână mai mult timp după combatere.

În cazul combaterii insectei *L. dispar*, d_t se stabilește în funcție de densitatea medie a ouălor viabile existente pe arbore (2). Valoarea lui v se determină după încheierea ecloziunii și urcarea omizilor în coroană și nu mai devreme de :

— circa 5 zile după combatere, dacă se aplică insecticide cu acțiune de șoc;

— două, trei săptămîni după combatere, dacă se administrează biopreparate sau insecticide cu acțiune lentă (antimetabolice, biologice ș.a.).

Cunoscînd că într-o pădure numai procesul de ecloziune și urcare a omizilor în coroană poate să dureze circa patru săptămîni și că în acest timp mortalitatea naturală atinge valori mari (30–80 %), este ușor de înțeles că admiterea ipotezei egalității dintre d_t și v , în lipsa lucrărilor de combatere, conduce la determinarea eronată a eficacității tratamentului aplicat. Între cele două valori există o diferență, totdeauna d_t fiind mai mare decît v . De aici și sursa de erori, mereu pozitive, pe care o evidențiem prin exemplele prezentate în tabelul 1.

Diminuarea erorii prin determinarea și utilizarea mortalității naturale și a coeficientului de supraviețuire

Mortalitatea naturală (M_n %) a unei populații de insecte care intervine după o anumită perioadă de timp ($a+b$), exprimată în procente față de densitatea inițială, ne permite să obținem procentul de supraviețuire al populației respective (P_s %), cele două valori (M_n % și P_s %) fiind complementare.

$$P_s \% = 1 - M_n \% \quad (4)$$

Produsul $d_t P_s$ % corespunde densității populației insectei după scurgerea intervalului de timp $a+b$, în ipoteza neintervinței tratamentului de combatere.

Numărul insectelor moarte datorită combaterii (m) rezultă din relația

$$d_t P_s \% - v = m \quad (5)$$

iar eficacitatea combaterii (E %) exprimată prin procentul insectelor moarte datorită combaterii

$$E \% = \frac{d_t P_s \% - v}{d_t P_s \%} 100 \quad (6)$$

sau,
$$E \% = 100 - \frac{100 v}{d_t P_s \%} \quad (7)$$

Cunoscînd că $P_s \% = \frac{P_s}{100}$,

rezultă

$$E \% = 100 - \frac{10\,000 v}{d_t P_s} \quad (8)$$

Avînd determinate datele necesare, calculul eficacității combaterii se realizează cu ajutorul formulei (8), după următorul exemplu :

$$d_t = 5\,800 \quad v = 50$$

$$M_n = 70 \quad P_s = 30$$

$$E \% = 100 - \frac{50 \cdot 10\,000}{5\,800 \cdot 30} = 97,1 \%$$

Determinarea mortalității naturale și a procentului de supraviețuire

Odată cu determinarea densității inițiale (d_t) și a densității omizilor vii supraviețuitoare combaterii (v) se obțin prin procedee identice elementele corespunzătoare (d_{tm} și v_m) dintr-un arboret martor din zona de supraveghere, în care nu s-au luat măsuri de combatere.

Cunoscînd că mortalitatea naturală din arboretul martor reprezintă diferența dintre d_{tm} și v_m , rezultă că

$$M_n \% = \frac{d_{tm} - v_m}{d_{tm}} 100$$

iar $P_s \% = 1 - M_n \%.$

Suprafața martor trebuie astfel aleasă încît să fie cît mai asemănătoare, din punctul de vedere al arboretului și al infestării, cu arboretul tratat în care s-au determinat valorile d_t și v .

Dacă în zona respectivă nu există arborete infestate exceptate de la combatere se apelează la unitățile de cercetare care aplică tratamente experimentale ori fac observații și măsurători pentru studiul dinamicii populațiilor insectelor defoliatoare, de unde pot obține — calculate sau estimate — valorile P_s , necesare pentru a fi folosite la determinarea eficacității tratamentelor de combatere chimică sau microbiologică.

Discuții și concluzii

Între eficacitatea combaterii insectelor determinată prin intermediul formulelor (1) și (8) pot exista diferențe (tabelul 1) care să determine calificarea eronată a calității combaterii chimice sau microbiologice. Astfel, în cazul combaterii insectelor defoliatoare, 98 % reprezintă o eficacitate foarte bună în timp ce 94 % constituie un rezultat mediu, iar 83 % un rezultat nesatisfăcător.

Eficacitatea combaterii insectelor *Lymnania dispar*, calculată prin intermediul formulelor (8) și (1)

Pădurea	Ocolul silvic	Densitatea inițială (d_t)	Omizi vii după combatere (v)	M_n	P_s	Eficacitatea calculată cu formula	
						(1)	(8)
A. Date din pădurile în care s-a făcut combaterea							
Mălineasca	Găești	860	13	74,5	25,5	98,5	94,1
Clineanca	Găești	3 472	2	74,5	25,5	99,9	99,8
Bălășcuța	Bolintin	4 320	141	61,8	38,2	96,7	91,3
Asan I	Ghimpăți	251	12	61,8	38,2	95,2	87,5
Punghina	Vinju	2 614	53	88,0	12,0	98,0	83,1
B. Date din pădurile martor în care s-a determinat mortalitatea naturală							
Baracu	Găești	4 410	1 125	74,5	25,5	74,5	0
Asan II	Ghimpăți	287	102	61,8	38,2	61,8	0
Punghina	Vinju	1 872	224	88,0	12,0	88,0	0

Diferențele dintre valorile E% obținute prin cele două formule sînt cu atît mai mari cu cît valoarea procentului de supraviețuire (P_s %) este mai mică. În cazul în care după combatere nu se mai găsește omizi vii, eficacitatea rezultată din calcul este aceeași utilizînd ambele formule ($E\% = 100\%$). Este însă util de știut, pentru calificarea mai corectă a eficacității unui tratament, dacă mortalitatea totală s-a obținut în condițiile unor populații de insecte cu vitalitate mare sau mică.

The estimation of forest insect control efficiency

The effect of chemical or biological control of the leaf eating insects should be estimated after the natural mortality is known.

The efficiency (E%) may be calculated with the relation

$$E\% = 100 - \frac{10\,000\,v}{d_t P_s}, \text{ where } \downarrow$$

v = insect density after control;

d_t = initial insect density;

P_s = percentage of insects survival in a control - untreated plot

Pentru estimarea corectă a eficacității se recomandă utilizarea formulei (8) care tinde să elimine mortalitatea naturală și să evidențieze numai efectul combaterii.

BIBLIOGRAFIE

Franz, J., 1968: Zur berechnung des Wirkungsgrades einer Mikrobiologischen Bekämpfung von Schadinsekten Anz. f. Schäd. Heft 5 (65-71).

Colectiv, 1971: *Dăunătorii pădurilor*. Editura Cerēs, București.

Recenzii

MOTTL, L., S TERBA, S., KODON, S.: Vrby pro včelí pastvu (Sălcilele melifere). Praga, 1980, 128 pag., 30 fig.

Constituid o bogată sursă nu numai de polen ușor digerabil pentru albine dar și de nectar, sălcilele constituie o bogată bază meliferă.

Lucrarea prezentată face mai întâi o descriere a marii varietăți de specii din genul *Salix* și a amplitudinii largi ecologice. Arătîndu-se că prin intensificarea utilizării pămîntului, suprafața ocupată de sălcii a fost mult redusă, în mod nejustificat, se consideră că în cadrul acțiunii de asigurare a echilibrului biologic, de creare a culturilor forestiere cu rol de protecție, peisagistic etc. sălcilele pot ocupa un loc bine meritat în asortimentul de specii folosite, mai ales dacă se are în vedere ușurința de creare a materialului de împădurire, creșterea rapidă, largul diapazon ecologic.

Bazîndu-se pe lucrările de selecție a sălciei începute încă din anul 1945, colectivul stațiunii experimentale silvice Ug-Gradište au inițiat, începînd cu anul 1969, cercetări privind selecția sălciiilor în scopuri melifere. Urmare a activității depuse de un larg colectiv, în 1975 s-a putut stabili un asortiment de 13 clone de sălcii caracterizate printr-o bogată înflorire, extinsă pe o perioadă mai lungă, creștere rapidă,

facilă înmulțire vegetativă (excepție, *S. caprea*). Pentru fiecare din aceste clone se prezintă perioada de înflorire.

În afară de aceste clone, pentru extinderea lucrărilor în anii următori au fost alese alte 50 clone de perspectivă. În partea a 3-a a lucrării se prezintă caracterizarea dendrologică, ecologică și de cultură a tuturor acestor clone. Pentru o mai bună înțelegere ele sînt descrise în 18 legături de înrudire și două grupe de hibridi. Pe lângă denumirea în limba latină și cehă, se prezintă și indicativul clonal din arhiva stațiunii. Într-o mare anexă toate clonele sînt prezentate în sinteză, pe proveniențe genitale și cerințe ecologice față de altitudine, sol, umiditate, lumină. Se prezintă elementele dendrologice (înălțimea, forma și desimea coroanei) durata perioadei de vegetație, perioada de înflorire, capacitatea de înmulțire prin butași, tipurile de plantații recomandate.

În partea a 4-a a lucrării se prezintă tehnica de creare a materialului de împădurire, iar în cea de-a 5-a parte-temologia de creare a culturilor de salcie și nu numai a celor cu scop melifer ci și a celor în scop de producție de protecție a malurilor, pe nisipuri, pe terenuri neproductive etc.

Scopul declarat al acestor capitole este de a ajuta pe apicultori să cunoască aspectele de cultură a sălciiilor și zonele în care pot găsi baza meliferă corespunzătoare.

Dr. ing. I. Mușat

O doborâtură de vînt la fag în ocolul silvic Orșova

Ing. MELANICA URECHIATU
Ocolul silvic Orșova

Oxf. 421.1

Deși în mod frecvent fagul este prezentat și recunoscut pe bună dreptate, nu numai ca o specie fundamentală în flora forestieră a patriei noastre, ci și ca specie de mare siguranță culturală, dispunind de o remarcabilă rezistență la presiunea vînturilor periculoase, datorită puternicei sale înrădăcinări pivotante la început și apoi fasciculate, totuși în cuprinsul ocolului silvic Orșova, s-au semnalat unele doborîturi de arbori izolați sau pe mici suprafețe, din rîndul cărora un caz aparte și semnificativ l-a constituit doborîtura ce a avut loc în martie 1982, în UP VI Mraconia Radu, u.a. 74*.

Arboretul făgetului respectiv era practic bietajat, prezentînd două elemente de arboret:

— plafonul superior în vîrstă medie de peste 120 ani, cu diametrul mediu de 54 cm, iar înălțimile depășeau obișnuit 30 m.

— plafonul inferior în vîrstă de circa 90 de ani, diametre sensibil mai reduse (30 cm), iar înălțimile ajungînd pînă la baza plafonului superior.

Consistența arboretului în ansamblul putea să fie considerată plină, situîndu-se în a doua clasă de producție.



Fig. 1. Ancorarea arborilor a rămas pronunțat trasantă.

Pădurea se găsea instalată la circa 880 m altitudine, pe un substrat de șisturi cristaline, mezometamorfice, soluri brunice. Materialul parental este constituit din straturi groase de 50—80 cm, moderat pînă la puternic scheletice, sol cu textură luto-nisipoasă, volumul edafic mijlociu cu orizontul B1 mai bogat în argilă, acid reavăn pînă la jilav. Stațiunea

* N. R.: În cursul anului 1982, doborîturi produse de vînt în făgete s-au înregistrat în mai multe zone ale țării, uneori pe mari suprafețe. Colegiul de redacție va publica informații asupra acestor calamități naturale.

de bonitate mijlocie superioară pentru fag, iar tipul de pădure făget montan cu floră de mull de productivitate mijlocie.

De remarcat că doborîturile de vînt s-au produs numai pe culmea lăjită sub formă de platou și au afectat cu precădere plafonul superior al arboretului.

Suprafața calamitată reprezintă circa 10 ha iar masa lemnoasă doborîtă se estimează la peste 5000 m³.

Fenomenul s-a produs sub presiunea unei furtuni deosebit de violente, axată pe direcția NV—SE, în urma unei perioade îndelungate de ploii și ninsoși, care umeziseră puternic solul.

Ca factor favorizant în declanșarea doborîturii a acționat și faptul că orizontul inferior al solului, fiind foarte bogat în schelet, a împiedicat dezvoltarea rădăcinilor în adîncime, ancorarea arborilor rămînînd astfel pronunțat trasantă.

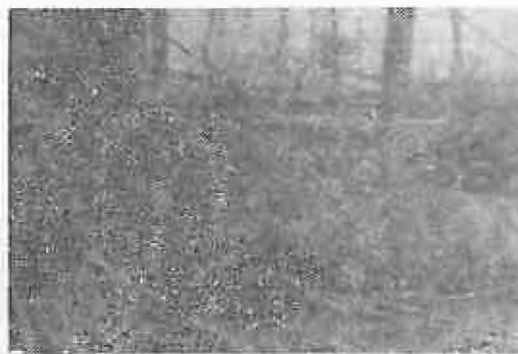


Fig. 2. Doborîturile au afectat cu precădere plafonul superior.

Cu toate că de-a lungul timpului făgetul respectiv a suportat fără pierderi presiunea altor viscoluri ce vor fi trecut peste el, totuși nu trebuie pierdută din vedere că, pe lângă condițiile mai mult sau mai puțin favorizante menționate mai sus, în ultimii ani a intervenit în plus și faptul că pădurea din partea N—V a acestuia, a fost parcursă pe mari suprafețe cu tăieri rase, deschizîndu-se astfel un culoar de canalizare și intensificare a vitezelor vîntului.

Condițiile concrete în care s-a desfășurat acest fenomen atît de păgubitor, scot încă odată pregnant în evidență rolul hotărîtor al modului de gospodărire în existența, stabilitatea și productivitatea unei păduri, făcînd din exploatare, așa cum se cunoaște deja, un act cultural de primă importanță într-o silvicultură intensivă.

De aceea, în asemenea împrejurări, ca de altfel în orice alte situații similare, apare absolut necesar:

— să se evite cu strictețe aplicarea tăierilor rase pe suprafețe mari;

— să se aplice teoria succesiunilor de tăieri;

— să se recurgă, după caz, la aportul pe care îl pot aduce fără mari eforturi dar cu mai multă siguranță, tratamentele tăierilor succesive și la nevoie chiar progresive, cu perioade lungi de regenerare care, concomitent cu recoltarea posibilităților anuale, sînt capabile să realizeze și instalarea unui nou și valoros arboret de viitor fără să întrerupă sau să slăbească pentru mult timp rezistența și stabilitatea pădurilor supuse unor atare intervenții. În anumite păduri de fag, care îndeplinesc înalte funcții de protecție, se justifică aplicarea unor tratamente intensive, cum sînt tratamentele tăierilor grădinate și evasigrădinate.

Probleme ale cercetărilor silvice din Bucovina

N. GEAMBAȘU
Stațiunea experimentală de cultura molidului Cimpulung Moldovenesc

Oxf. 945.4 (498)

Actualul cincinal (1981—1985), considerat ca o etapă a calității și eficienței economice în dezvoltarea țării, obligă la analize temeinice în fiecare sector de activitate, pentru ca cele două deziderate deșințorii să prindă într-adevăr vîlăță. Pentru cercetarea forestieră din Bucovina, ce urmează a se desfășura în cincinalul actual, precum și pentru cea de perspectivă, există cîteva puncte obligatorii de plecare pe care le vom aborda în continuare.

În primul rînd este vorba de cuvîntarea tovarășului Nicolae Ceaușescu la ședința de lucru în probleme de agricultură de la Brașov din 9 ianuarie 1981 cu care ocazie s-a spus, printre altele:

„Vom revedea într-o onrecare măsură programul de împăduriri, pornind de la necesitatea păstrării speciilor de arbori care s-au acclimatizat și s-au dovedit valoroase. Vom diminua în mod substanțial ponderea rășinoaselor, pentru că s-a trecut în mod abuziv la reducerea fagulii, a folioaselor în general. Acolo unde de vîncuri a crescut fagul, am introdus rășinoase cu rezultate negative și asupra solului. Județele cu specialități lor, trebuie să analizeze această problemă”.

Bucovina, poate fi considerată zona cu cea mai mare extîndere a rășinoaselor, în special a molidului sub formă de monoculturi masive, în dauna pădurilor de amestec (molid, brad și fag) și mai rar a făgetelor. Față de restul țării, înrășinarea a început aici mult mai devreme, fără un program prestabilit, foarte plauzibil după anul 1888, datorită în primul rînd faptului că parchetele cu tăieri se întindeau pe zeci, sute și chiar mii de hectare și ca atare nu se putea conta pe un aport substanțial al regenerării naturale, mai ales că acolo unde există și fag exemplarele rămase în picioare trebuiau secuite.

Îată ce se spune în acest sens: „În contractele următoare (adică după 1888 — n.n.) au fost obligași cumpărătorii să lase 20 semineeri de brad în ha și să seculească fagul rămas!” (Gîrbu, 1934).

Unele amenajamente prevedeau chiar și pentru pădurile din etajul amestecurilor sau făgetelor regenerarea artificială. Spre exemplu „pentru pădurile ocolului silvic Iliești în care în trecut se făceau extracțiunile grădîndrite pentru satisfacerea consumului populației locale, care era deosebit de mare, s-a întreprins amenajamentul definit în anul 1883, prescriind codrul cu tăieri rase și regenerare artificială” (Gîrbu, 1934).

În situațiile în care se aplicau tăieri succesive (după 1906 pentru toate pădurile de amestec din Bucovina s-a prescripșit tratamentul tăierilor succesive) nu se putea trece peste următoarea obligație: „Înălțea tăierii de însămînțare se face mai înaltă extracțiunea fagulii și a semințșului preexistent pentru a favoriza însămînțarea rășinoaselor” (Gîrbu, 1934).

Adoptarea monoculturilor de rășinoase, ca o soluție practică și comodă, este argumentată și de existența pepinierelor silvice în FM₂ (pînă în 1873 n-a existat nici o pepinieră — Gîrbu, 1934), în care se produceau puleți de molid, avînd în vedere tehnologia foarte sigură și simplă (tabelul 1).

O dovadă în plus că, în procesul de creare artificială a pădurilor din Bucovina se mergea pe linia înrășinării acestora este și următoarea afirmație: „În mod preponderent se întreprindeau în cultura molidului, ca plantă locală în regiunile de munte, și ca lemn preșios de lucru. Cînel (5) semințșii sistematice (decî este posibil să fi existat în acea perioadă și uscătorii improvizate, rudimentare-n.n.), instalate de admînistracțiunea fondului, furnizează fondul de semințșuri (Zachar, s.a., 1901). Următorul citat susține aceeași idee a înrășinării: „Primul început de curățiri mai mult sau mai puțin sistematice s-au făcut în unele masive de rășinoase regenerate în parte pe căle artificiale, în ocolul silvic Pătrăni, unde în urma favorabilei situației în mijlocul de teritoriu sărmanc de lemn, s-a putut desface lemnul, care a rezultat din aceste tăieri” (Zachar, s.a., 1901). Existența unor masive de rășinoase,

cum se exprimă autorul, în zona folioaselor, demonstrează clar că opțiunea pentru monocultură era mai mult decît o chestiune de încercare și curiozitate profesională.

Tabelul 1

Numărul pepinierelor existente la sfîrșitul secolului al XIX-lea în unele ocole silvice din Bucovina (date scoase din amenajamentele acestor ocole)

Denumirea ocolului	Suprafața ocolului (ha)	Subzona fitoclimatică	Numărul pepinierelor	Suprafața totală a pepinierelor (ha)
Breaza *	5.416,47	FM ₃	4	0,27
Solca	6.132,97	FM ₂	7	0,75
Stulpicani	7.810,73	FM ₂	3	0,68

* Ocol din etajul molidșurilor dat pentru comparație.

Consecințele înrășinării puternice au început să apară de la clar după 1960, cînd monoculturile instalate cu zece de ani în urmă au ajuns la maturitate (Giurgiu, 1978) materializîndu-se prin: doborîri de vînt în masă, rupturi de zăpadă, (Ichiș, 1975; Brega, 1978; Barbu, 1979) precum și alte fenomene negative pentru pădure (Geambașu, 1980). Din păcate utilizarea frecventă și după 1948 a molidului în lucrările de împădurire, a dus la diminuarea în continuare a proporției de participare a bradului și fagulii în pădurile județului Suceava (Brega, 1974; Ichiș, 1981).

Pornind de la realitatea evidentă că înrășinarea pădurilor din Bucovina are un ascendent de cel puțin 100 de ani față de restul țării, se impun o serie de cercetări care să albe ca scop principal „reconsiderarea” teritoriului pierdut în special de brad și fag, specii care s-au dovedit a valorifica potențialul stațional din etajul amestecurilor, alături de molid, în condiții de maximă siguranță și eficiență. Chiar și în etajul molidșurilor, acolo unde condițiile staționale permit, aceste două specii se impun a fi introduse în proporții rezonabile. Dar pentru acest lucru sînt necesare cercetări staționale complexe, completate cu cercetări legate de evoluția istorică a vegetației în ultimii 100 ani.

Nici pînă în momentul de față, părerile legate de limita inferioară a molidșurilor naturale în Bucovina nu sînt unanime. Unii autori o coboară foarte mult, la circa 500 m altitudine (Constantinescu, 1963), alții o consideră în jur de 900—1000 m (Chiriță, 1979). Rămîne ca prin cercetări de natura celor menționate mai sus să se aducă clarificări precise și detaliate în acest sens, dacă este posibil chiar pe bazinete mari.

Un alt aspect de la care trebuie plecat în cercetările cu caracter regional din Bucovina o constituie și actuala stare a arborilor tinere de molid aîlt în FM₂, cît și FM₃, acestea din urmă afectate în mare parte de rupturi și doborîri de zăpadă. Se poate afirma că aceste păduri tinere reprezintă cea mai autentică „carte de vizită” pentru mline a generației actuale de silvicultori care lucrează pe aceste meleaguri. Fără discuție noi ne vom legitima în fața celor care vin prin modul cum am creat și îngrijit pădurea de azi. Ni se poate imputa că am creat monoculturi, fapt într-un fel scușabil. Ni se poate imputa, dacă nu vom acționa la timp și cu toată răspunderea, că n-am îngrijit cum trebuie pădurea, ceea ce, în nici un caz, nu mai poate fi admis sau justificat.

Cercetările în această direcție începute aici încă din 1976 au dus deja la multe clarificări în această problemă (Ichiș

și Barbu, 1979). Ele trebuie să adâncească însă și mai mult aspectele legate de alegerea arborilor de viitor, modul cum trebuie intervenit, vîrsta pînă la care se poate acționa cu lucrări întîrziate de curățiri etc. Punîndu-se la punct toate problemele legate de îngrijirea arboretelor tinere se creează premisele unei stabilități mai ridicate a pădurilor de mîine, chiar dacă în mare măsură sînt monoculturi.

Un alt punct de plecare în cercetările viitoare din această zonă îl reprezintă, după părerea noastră, și problema structurii arboretelor. Evenimentele de excepție petrecute în pădurile Bucovinei — doborîturile de vînt și rupturile de zăpadă — au demonstrat clar că arboretele cu structuri simplificate în plan vertical (monoetajate) sînt foarte vulnerabile la acțiunea unor factori periculoși, ca vîntul și zăpada, pe cînd cele cu structură neregulată au o stabilitate mai ridicată (Giurgiu, 1978; Barbu, 1980 ș.a.). Acceptarea în principiu a transformării structurilor simplificate în structuri neregulate, chiar și în culturile tinere prin așa-zisele tăieri de îngrijire cu caracter jărdinatoriu (Vlad, 1977) nu rezolvă de la sine problema. Însăși cercetările de pînă acum au demonstrat clar cît de dificilă și complicată este transformarea arboretelor echilene de peste 40—50 ani în arborete cu structură neregulată (Vlad, 1975). Orice breșă făcută în aceste arborete cu lucrări de transformare echivalează cu subminarea rezistenței lor la vînt.

Din aceste considerente sugerăm ca cercetările pe linia transformării structurii arboretelor să și deplaseze centrul de greutate tot spre culturile recent instalate, dar ele să fie practic subordonate cercetărilor care vizează îngrijirea arboretelor în ideea alegerii unor arbori de viitor, armonioși dezvoltării și uniform răspîndiți în cuprinsul arboretului. Într-o etapă ulterioară, cînd arboretele astfel conduse își vor consolida stabilitatea la vînt, tăierile de transformare vor putea face obiectul unor cercetări cu certe posibilități de aplicare în producție. Pînă atunci încercările experimentale de transformare spre grădinarit a arboretelor mature de molid, necesitate a fi făcute în stațiuni extreme de la limita superioară a pădurii, unde aceasta are în general o consistență mai scăzută, în stațiunile în care există unii factori evident limitativi (soluri hidromorfe, excesiv scheletice etc.) și unde arboretele sînt în general de productivitate scăzută și cu o consistență nu prea ridicată. Extinderea tăierilor de transformare și la alte arborete mature de molid pare destul de riscantă: perioada de transformare fiind de 40—80 ani, iar frecvența doborîturilor de vînt de 1—3 ani (Ichim, 1979) este greu de crezut că un arboret de molid va rezista la aproximativ 20—40 de calamități probabile, după ce prin tăieri va fi rărit, cu alte cuvinte subreză la vînt. O soluție mai rezonabilă de fortificare ar fi mai buna organizare în spațiu a tăierilor (consolidarea rezistenței exterioare) fiind șeama de direcția vînturilor periculoase. În acest sens cercetările trebuie să valorifice experiența trecutului, destul de bogată, iar în același timp să abordeze într-un spirit nou aspectele legate de factorul colan în strînsă dependență cu relieful, vegetația etc.

De asemenea, în contextul actualelor probleme pe plan energetic și de materii prime prin care trece întreaga lume, valorificarea superioară și integrală a biomasei forestiere presupune abordarea unor cercetări interdisciplinare la care sînt chemați să participe atît specialiștii din sectorul forestier cît și din alte sectoare de activitate ale economiei naționale. Legat tot de această problemă, ca specialiști nu putem rămîne indiferenți la calitatea producției de masă lemnoasă. În Bucovina, ca și în alte zone ale țării, pădurile trebuie să exploatate. Cercetările făcute în domeniul defectologiei lemnului din pădurile de molid au arătat destul de clar că mai avem încă multe de făcut în această direcție (Ichim, 1975, 1979).

Lemnul a intrat și se menține în conștiința omului cu un spectru foarte îngust de utilizări: lemn de foc, construcții,

chereștea, celuloză, furnir și alte câteva produse. Este bine totuși de amintit că acesta, înainte ca „zeul petrolului” să devină atotstăpînitor în multe sectoare de activitate, avea utilizări energetice mult mai diverse decît astăzi.

Acum, în unele țări, aceste probleme sînt readuse iar în actualitate. Astfel, pe lângă cercetările legate de ridicarea producției de biomasă sînt vizate și unele aspecte privind valorificarea superioară a acestora, cum ar fi: fabricarea de metanol și etanol, obținerea din lignină a unor produse aromatice și a îngrășămintelor azotate cu durată lungă de influență, producerea din hemiceluloză (prin distilare fracționată) a xilitolului, xilosei și furfuralului, punerea la punct a unui procedeu de fabricare a cărbunelui activ prin valorificarea la un înalt grad a materiei prime (Fischer, 1980).

Apare deci întrebarea firească, dacă nu cumva prin lărgirea gamei de utilizări a lemnului ca o soluție de atenuare a crizei energetice și de materii prime, se face presiuni suplimentare asupra pădurii. Există diferite moduri de a răspunde la această întrebare. Totuși orice răspuns realist este necesar să plece de la adevărul că pădurea reprezintă o sursă regenerabilă de materie primă și energie, calitate care nu trebuie să creeze un optimism nemăsurat. Istoria este plină de exemple triste care demonstrează că folosirea abuzivă a produselor pădurii s-a soldat pînă la urmă cu nimicirea ei definitivă.

Fără discuție că diversificarea utilizării lemnului presupune abordarea unor cercetări „conectate” la situația actuală a crizei de energie și materii prime. În această direcție preocupările de bioenergetică forestieră (Stănescu, 1977; Giurgiu, 1978) prezintă interes.

Astfel, în Bucovina, cercetările se vor îndrepta în mod deosebit spre „reconsiderarea” tipologică a pădurilor și sub aspect bioenergetic, vizate fiind în primul rînd arboretele de productivitate mijlocie și inferioară, a căror suplimentare de biomasă este posibilă prin adoptarea unor măsuri intensive (fertilizare biologică și chimică, lucrări de îngrijire etc.).

De asemenea, se impun în mod deosebit cercetări de natură staționară care să aibă ca finalitate valorificarea optimă a tuturilor stațiilor prin realizarea celor mai corespunzătoare structuri biocenotice, capabile să asigure în același timp două deziderate fundamentale: stabilitate și productivitate sporită a arboretelor. În același timp investigațiile staționale vor trebui să precizeze în ce măsură stațiunile existente aici pot permite instalarea de culturi energetice speciale (nesticănișuri, amonșuri, popișuri etc.). Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură a luat o atitudine clară în această privință (Revista Pădurilor, nr. 1, pag. 51—52).

Această opinie este exprimată de Giurgiu (1978, 1982).

Ridicarea producției de masă lemnoasă presupune de asemenea abordarea unor cercetări fundamentale de stocare a energiei și biomasei în arbori, de nutriție și ecofiziologie vegetală în condiții de regim trofic dirijat (fertilizări biologice și chimice, mobilizări de humus etc.).

Cercetările de ameliorare și selecție care să contribuie la promovarea unor rase cu însușiri productive și calitative deosebite (rezistență sporită la unii factori biotici și abiotici), de îmbunătățire a metodelor de prevenire și combatere a dăunătorilor — circumscrise unul scop precis — sporirea viabilității arboretelor, de valorificare superioară a deșeurilor și a tuturilor resturilor de exploatare, completează avantajul preocupărilor științifice în domeniul forestier din Bucovina.

Existența stațiunii experimentale de cultura molidului chiar în mijlocul imensului laborator natural care este pădurea, constituie o premisă favorabilă pentru abordarea direcțiilor de cercetare schițate mai sus. Dar materializarea tuturilor impune existența unui personal specializat în probleme de cercetare precum și o dotare corespunzătoare nevoilor de astăzi. Amînarea rezolvării acestor chestiuni — privind personalul și dotarea — înscamnă de fapt serioase servicii aduse cercetării din domeniul silvice, care tot mai pregnant se cere a avea un adînc caracter regional (Giurgiu ș.a., 1968), axat pe nevoile și cerințele economiei forestiere din anumite zone ale țării.

§ BIBLIOGRAFIE

Ceauşescu, Nicolae: *Cuvinţare la şedinţa de lucru pe probleme de agricultură de la Braşov*, din 9 ianuarie 1981, Şchitea nr. 11944.

Barbu, I., 1979: *Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor şi doborâturilor de zăpadă din aprilie 1977, în pădurile din Bucovina*. Rev. Pădurilor, nr. 1, pag. 21-26.

Barbu, I., 1980: *Cercetări privind influenţa structurii arborelelor la apariţia rupturilor şi doborâturilor produse de zăpadă din aprilie 1977 şi aprilie 1979 în pădurile din Bucovina*. Rev. Pădurilor, nr. 5, pag. 276-282.

Brega, P., 1974: *Problema bradului în Suceava*. Revista Pădurilor, nr. 7, pag. 356-362.

Brega, P., 1978: *Rupturi şi doborâturi produse de zăpadă în pădurile judeţului Suceava*. Rev. Pădurilor, nr. 6, pag. 261-272.

Chirliţă, G., 1970: *Staţiuni forestiere*. Ed. Ceres, Bucureşti-Constantinescu, N., 1983: *Regenerarea arborelelor*. Ed. Agro-Silvică, Bucureşti.

Fischer, F., 1980: *Das Wissenschaftsprofil der Sektion Forstwirtschaft Tharandt. Beiträge für die Forstwirtschaft*, nr. 2, pag. 56-60.

Geambaşu, N., 1980: *Unele aspecte privind gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina*. Rev. Pădurilor, nr. 1, pag. 8.

Giurgiu V. ş. a., 1968: *Contribuţii privind zonarea pădurilor*. INCEF, Bucureşti.

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Ed. Ceres, Bucureşti.

Problems in forest research in Bucovina

In this work a few trends concerning the forest researches in Bucovina are presented. These were established starting from some concrete realities of the Bucovina forests: the creation of the spruce one - crop system to the detriment of the mixed forests (spruce, fir and beech) and more rarely beech forest; the very high frequency and amplitude of the natural calamities (windfall and snowbreaks); the present situation of young stands.

It is mentioned that complex researches are necessary concerning the „reconsideration” of the lost territory from the fir and beech forests in favour of spruce, the care of young stands, as well as forest bioenergetical researches with the final object of increasing the biomass production and its complex and higher capitalization.

In this direction, the stational, typological, nutritive and ecophysiological researches, genetic and protection should bring a particularly important contribution.

Recenzii

LANGÉ, O. L., NOBEL, P. S., OSMOND, C. B., ZIEGLER, H. (editori) şi colab.: *Physiological Plant Ecology I. Responses to the Physical Environment (Ecologia fiziologică a Plantelor I. Răspunsuri la mediul ambiant fizic)*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 625 pag., 110 fig. (editată de Pirson A., din Göttingen şi Zimmermann, M. H., din Harvard).

Ecologia fiziologică a plantelor I apare sub semnătura autorilor citaţi în cadrul unei Enciclopedii a fiziologiei plantelor (Encyclopedia of Plant Physiology) constituind volumul 12A din noua serie a acestei enciclopedii, editată de Pirson, A. din Göttingen şi Zimmermann M. H. din Harvard. Este o lucrare colectivă, la realizarea căreia îşi aduc contribuţia un număr mare de profesori şi cercetători, de la institute de cercetări botanice, biologice, pedologice, ecologice, alimentare, agronomice, marine, din diferite ţări ale lumii (Australia, Austria, Anglia, Canada, Japonia, R. F. G., S. U.A.). După capitolul introductiv intitulat: *Perspective in fiziologia ecologică a plantelor* (O. L. Langé, P. S. Nobel, C. B. Osmond şi H. Ziegler) urmează capitolele referitoare la: *Principii fundamentale ale relaţiilor dintre radiaţie şi temperatură* (G. S. Campbell); *Radiaţia activă fotosintetică* (K. J. Mc. Cree); *Răspunsuri la diferite cuantumuri de densităţi ale fluxului* (O. Björkman); *Răspunsuri non-fotosintetice la calitatea luminii* (D. C. Morgan şi Harry Smith); *Răspunsuri la radiaţia solară ultravioletă* (M. M. Caldwell); *Răspunsuri la radiaţia ionizantă* (S. Ichikawa); *Mediul acvatic*

Girbu, S., 1934: *Monografia fondului bisericesc ortodox român din Bucovina*. Biblioteca ICAS, Bucureşti (manuscris).
Heimann, Ed.: *Pulsator für Holzgasmotoren*. Internationaler Holzmarkt, nr. 37, pag. 43-44.

Ichim, R., 1975: *Cercetări asupra calităţii lemnului în arboretele de molid din nordul ţării*. ICAS, seria a II-a, Bucureşti.

Ichim, R., 1976: *Doborâturile de vînt din pădurile judeţului Suceava*. ICAS, seria a II-a, Bucureşti.

Ichim, R., Barbu, I., 1979: *Relativ la gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina, cu privire specială la curăţiri în arboretele tinere*. Rev. Pădurilor, nr. 3, pag. 141-149.

Ichim, R., 1979: *Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina*. In: Revista Pădurilor, nr. 4, pag. 241-243.

Ichim, R., 1979: *Particularităţi privind gospodărirea pădurilor din Judeţul Harghita*. A.S.A.S., Secţia Silvicultură, Bucureşti.

Ichim, R., 1981: *Aspecte privind gospodărirea în trecut a pădurilor din Bucovina*. Rev. Pădurilor, nr. 1, pag. 44.

Stănescu, V., 1977: *Despre bioenergetica forestieră şi problemele ei actuale*. Rev. Pădurilor, nr. 2, pag. 109-111.

Stănescu, V., Parascan, D., 1980: *Cercetări bioenergetice în săgele de productivitate superioară din zona Braşovului*. Revista Pădurilor, nr. 4, pag. 199-203.

Vlad, I., 1975: *Tehnica de aplicare a tratamentelor în moliduri din grupa I*. I.C.A.S., Bucureşti (manuscris).

Vlad, I. şi Petrescu, L., 1977: *Cultura molidului în România*. Editura Ceres, Bucureşti.

Zachar, A., Guzman, E. ş. a., 1901: *Dezvoltarea agriculturii şi economiei silvice cu industriile lor cît şi a pinatului şi pescăritului în ducatul Bucovina de la anul 1848*.

(W. N. Wheeler şi M. Neushul); *Răspunsuri la lumină la plantele acvatice*; *Răspunsuri ale microfitei la temperatură* (M. Aragno); *Răspunsuri la temperaturi extreme*; *Baze celulare şi subcelulare*; *Semnificaţia ecologică a rezistenţei la temperaturi joase* (W. Larcher şi H. Bauer); *Semnificaţia ecologică a rezistenţei la temperaturi înalte* (L. Kappen); *Vîntul ca factor ecologic* (P. S. Nobel); *Focul ca factor ecologic* (P. W. Rundel); *Mediul solului* (P. Beneche şi R. R. van der Ploeg).

Lucrarea se încheie cu un index de autori, cu un index taxonomic şi cu un index de subiecte. În tratarea capitolelor se remarcă punerea în aplicare a orientării exprimate astfel de Schimper în 1898 în cartea sa: *Geografia plantelor pe baze fiziologice*: „ecologia va putea deschide noi drumuri în geografia plantelor, numai dacă va rămîne în contact strîns cu fiziologia experimentală”, orientare reluată şi dezvoltată pe baza noilor cercetări, întreprinse pe parcurs în diferite ţări, de autorii primului capitol al lucrării.

Bazîndu-se pe un foarte bogat material experimental şi pe o documentaţie amplă, autorii capitolelor realizează sinteze remarcabile ale cercetărilor ştiinţifice contemporane din domeniile tratate. Lucrarea este editată în condiţii grafice foarte bune şi este ilustrată cu un număr mare de figuri deosebit de sugestive.

Ea constituie o carte de referinţă de importanţă deosebită pentru cercetătorii din domeniul ecologiei şi din cel al fiziologiei plantelor.

Dr. ing. Şt. Purcelean

Din materialele primite la redacție

Note preliminare asupra cuibării tului speciei *Turdus pilaris* L. (Sturzul de iarnă) în Bucovina

Tehn. T. LUCESCU
Ocolul silvic Marginea

Oxf. 151.5:148.2 *Turdus pilaris* (198)

Turdus pilaris L., o specie siberiană de interes cinegetic, își extinde arealul de cuibărit în unele zone din Bucovina. A fost considerată pînă nu de mult ca o specie rară, dar în urma unor observații mai îndelungate, s-a constatat că în unele zone are o densitate mare.

În primele cercetări ne-am referit asupra inventarului exemplarelor adunate în stoluri, în perioada de iarnă (tabelul 1).

De la început s-a presupus că apare la noi pentru iernare, dar în urma inventarilor făcute iarna, a rezultat că numărul lor este foarte mic. În urma inventarului executat în iarna 1979-1980, în unele localități, s-a remarcat prezența speciei pe raza comunelor: Marginea - în număr de trei exemplare, Horodnic - șase, Vicov de Sus - opt și Sucevița - patru.

Comparând inventarul făcut în toamna anului 1979 (tabelul 1) cu cel din iarna 1979-1980, rezultă că au iernat un

Tabelul 1
Inventarul stolurilor de sturzi de iarnă în perioada 1975-1979
în unele localități din Bucovina

Nr. crt.	Localitatea	Punctul unde s-a făcut inventarul	Nr. de exemplare inventariate în anii:				
			1975	1976	1977	1978	1979
1.	Marginea	Valea Soarecului	282	350	—	310	88
2.	Horodnic	Runc	150	142	200	68	380
3.	Vicov de Jos	Remezău	90	210	182	140	220
4.	Dornești	Canton silvic	—	62	88	480	340
5.	Satu-Marc	Tibeni	20	16	32	24	22
6.	Gălănești	Slatina	172	240	220	276	380
7.	Vicov de Sus	Blivolări	—	—	42	70	62

număr mult mai mic de indivizi față de stolurile care au apărut toamna. Din exemplul dat la Dornești se poate vedea că în toamna anului 1979 au existat 340 exemplare, pe cînd în iarna aceluiași an s-au găsit numai două.

S-a apreciat că exemplarele care sînt în trecere prin această zonă se amestecă cu exemplarele care ierneză sau cuibăresc, însă acestea din urmă nu urmăresc stolurile respective. De exemplu, în toamna anului 1978, la marginea de vest a comunei Horodnic existau două exemplare de *Turdus pilaris* care au cuibărit și iernat în acel loc. La data de 10 noiembrie a apărut un grup de 26 exemplare, care s-au amestecat cu primele. După cîteva minute, cele 26 exemplare au plecat mai departe, iar cele două au rămas în continuare în aceeași zonă.

În gardul viu de la casa parohială din orașul Rădăuți, în iarna 1979-1980 au iernat două perechi de sturzi de iarnă, care în permanență se alungau unii pe alții. Cînd la data de 16 martie au apărut pe acest gard un grup de șapte exemplare, cele patru s-au amestecat cu acest grup, însă cînd aceștia au plecat cele patru exemplare au rămas în același loc.

Primele cuiburi ale acestei specii sînt semnalate în Bucovina, în anii 1966, 1968 de către D. Munteanu și în 1971, 1972 de către A. Filipașcu.

Din constatările făcute mai tîrziu s-au găsit cuiburi în număr mult mai mare (tabelul 2).

Rezultă din cele de mai sus că numărul exemplarelor care cuibăresc este mai mare decît cel care ierneză. Dacă luăm ca exemplu comuna Sucevița, unde au iernat patru exemplare în perioada 1979-1980, iar în vara anului 1980 s-a inventariat un număr de 26 cuiburi, reiese că au nidificat și o parte din indivizii ce au iernat în altă parte.

Tabelul 2
Inventarul cuiburilor de sturzi de iarnă, în perioada
1979-1980, în unele localități din Bucovina

Nr. crt.	Localitatea	Altitudinea	Nr. de cuiburi populate în:		Nr. de cuiburi distruse sau părăsite
			1979	1980	
1.	Marginea	500	9	8	12
2.	Sucevița	550	26	4	16
3.	Gălănești	450	6	—	2
4.	Vicov de Jos	450	18	1	2
5.	Putna	480	46	1	8
6.	Vicov de Sus	450	38	6	22
7.	Bilca	450	3	—	2
8.	Frătăuți-Noi	410	2	—	2
9.	Frătăuți-Vechi	410	2	1	4
10.	Dornești	330	2	1	3
11.	Rădăuți	320	12	—	2
12.	Volovăț	320	2	—	—
13.	Em. Bodnăraș	320	4	—	—
14.	Horodnic	480	4	2	1
Total:		—	174	21	76

Rezultă că această specie are tendința de a cuibări în colonii formate din 20 - 30 cuiburi așa cum apare la Sucevița, Gura Putnei și Vicov de Sus, în microcoloniile din 3 - 10 cuiburi, constatate în orașul Rădăuți și în comunele Vicov de Jos, Marginea, Horodnic sau mai rar în cuiburi izolate, semnalate în comunele Gălănești, Volovăț și Em. Bodnăraș.

Colonile și semicolonile sînt instalate în apropierea terenurilor umede sau înmlăștinate cu suprafețe mai mari, pe cînd cuiburile izolate se găsesc la distanțe mai mari de aceste terenuri. De asemenea, cel mai mare număr de cuiburi se găsește în coloniile din vecinătatea pădurilor. Pe măsură ce se îndepărtează spre timpie numărul lor scade, ajungînd pînă la cuiburi izolate.

Cuiburile sînt construite din rădăcini scoase din terenurile umede și sînt așezate pe erăci orizontale, în apropierea trunchiurilor, sau la bifurcația vîrfurilor arborilor sau pomilor fructiferi. Deși cuiburile sînt bine construite, legătura lor cu arborele este destul de slabă, ceea ce face ca în timpul vînturilor puternice o parte din ele să fie distruse. Ca exemplu cităm cazurile din comunele Marginea, unde au fost distruse opt cuiburi în iarna 1979-1980 și din comuna Sucevița - patru cuiburi distruse.

Păsările părăsesc locurile în care cuiburile au fost distruse și nu mai revin în ele.

Construirea cuiburilor începe în a doua jumătate a lunii aprilie. Cuiburi cu ouă s-au găsit în perioada 28 aprilie - 8 mai. Primele cuiburi cu pui au fost găsite la data de 9 mai, iar primii pui care au zburat de la aceste cuiburi s-au semnalat la data de 25 mai. Ifrana puilor este compusă din rîmă și larve de insecte pe care păsările le recoltează din terenurile umede aflate în imediata apropiere.

Înălțimea maximă la care a fost observat cuibul este de 24 m într-un exemplar de molid de la marginea pădurii Remezău (comuna Vicov de Jos) iar cea minimă este de 2,20 m într-un exemplar de cireș din comuna Vicov de Sus.

Cel mai adesea păsările nidifică în arbori de foioase, cu preferință în plop negru și alin negru, urmate de cireși cultivati, frasin, tei pucios, salcâm, salcele plesnitoare și nuc comun.

La rășinoase s-au găsit numai 13 cuiburi, din care cinci în exemplare de molid, patru în larice, unul în pin silvestru și trei în pin strob.

Constatarea făcută până în prezent demonstrează că sturzul de iarnă s-a stabilit în Bucovina și că zona respectivă se include în arealul de cuibărit al speciei.

Ținând cont de interesul cinegetic deosebit ce îl prezintă această specie, este de dorit să se facă și în continuare obser-

vații privind arealul de răspândire, iar pentru protejarea exemplarelor care cuibăresc la noi, vânătoarea să se facă numai atunci când apar primele stoluri din regiunile nordice. De asemenea, mai este necesară o protecție din partea populației, care a început să-l considere în mod nejustificat dăunător livezilor și a început să le distrugă cuiburile.

BIBLIOGRAFIE

Beres, I., 1973: *Sturzul de iarnă își extinde arealul în Maramureș*. Vânătorul și pescarul sportiv, nr. 10, p. 21.

Filipașcu, A. I., 1973: *Considerații asupra ornitofaunei de la Lucina* (Jud. Suceava). Ștudiul și comunicările de ocrotirea naturii. Vol. III, p. 215 — 219.

Preliminary notes on the resting of *Turdus pilaris* L. fieldfare in Bucovina

This work establishes the population of *Turdus pilaris* L. in some areas in Bucovina, a species that till recently was considered as a winter guest in this region.

The first two nests have been reported in 1986. The greatest number of nests has been reported by the author in 1979 and 1980 (see table 2).

Recenzii

MARIO PAVAN: „Dezechilibrul ecologic, foamă și nesiguranță în lume (Disesto ecologica, fame e insicurezza nel mondo). Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, Collana Verde 51, 1981: 1—122, 30 note bibliografice selecționate, 7 tab., 58 figuri color.

Lucrarea reprezintă o contribuție de seamă a autorului citat, fiind prezentată în cadrul campaniei 1980—1981 a Consiliului European, dedicată „Protecției vieții sălbatice și a mediului natural” și este prefăcută de dr. V. Benvenuti, directorul general pentru Economia Forestieră și pentru Păduri.

Cartea sintetizează cu multă măiestrie și competență observații, experiențe și studii îndelungate (de peste 30 ani) asupra multelor cauze ale dezechilibrului ecologic, accentuându-se cu precădere asupra impactului uman cu natura și în special cu pădurea, scoțind în relief, de fiecare dată, viața complexă și extrem de delicată care are loc în diferite ecosisteme forestiere ale Terrei.

În această lucrare ne sînt prezentate, în mod clar și desebis, nu numai problemele și avertismentele stringente ale subiectului tratat, dar și acțiunea și direcția ce trebuie angajată pozitiv pentru frînarea daunelor și ameliorarea diverselor situații, care afectează timpul nostru, care ne afectează pe noi înșine.

Cartea se citește pe nerăsuflăte datorită nu numai măiestriei de concepție și în care este tipărită, dar mai ales prin abundența și importanța informațiilor pe care ni le reprezintă pe plan mondial și într-un spațiu atât de restrîns.

Dar iată mai întâi cuprinsul: Trei mil de ani de predică neluate în seamă; Motiv de orgoliu; Carta pădurilor; Consecințe globale ale celor 100 miliarde de oameni trecuți; Echilibrul ecologic și interese umane; Carta ecologică a regiunilor montane în Europa; Agricultură insuficientă; Producții și potențialitate mondială; Avansarea și costul deșertizării (transformării pădurilor în deșert); Carta europeană a apei; Carta europeană a solului; Erorile ireparabile de gestionare teritorială; Nebunii tehnologice în proiectele de inginerie planetară; Resurse naturale limitate și în epuizare; Energie; resurse și capcane pentru viitorul umanității; Catastrofe care s-au favorizat; Capacitate de subsistență limitată; La întimplare către viitor; Importanța fundamentală a informațiilor; Se merge triumfal către ruină; Valoarea politică a ecologiei; Computerii viitori stăpîni ai

lunii?; Popoarele pot și trebuie să prelîdă salvaguardarea mediului ambiant; Rezervații naturale; Rezervații biogenetice; Zone de tutelă biologică marină puse sub protecția legilor publice în Italia; Bibliografie selecționată.

Din bogăția informațiilor constatăm ca demn de reținut, de exemplu, faptul că pădurile tropicale se distrug într-o viteză de cea. 30 ha/minut, ceea ce înseamnă cea. 160 000 km²/an. Sau faptul că deșertul se lărgeste continuu, de exemplu, Sahara progresaază în medie cu 10 km/an, iar în numeroase zone până la 50 km/an; Algeria pierde 100 ha/zi de teren agricol, sau 36 000 ha/an, în timp ce creșterea populației acestei țări este cea mai ridicată din lume, dublarea ei a avut loc numai în ultimii 20 ani.

Impactul uman cu pădurile au avut ca urmare punerea în pericol de dispariție în lume a 20 000 specii vegetale și a mai multor zeci de mii de specii animale. Multe încă dintre acestea nici n-au apucat a fi descrise.

Din studiile recente efectuate în Europa, sînt amenințate cu dispariția un număr de 13 specii de amfibii, 47 specii de reptile, 36 specii de mamifere, 59 specii de păsări, 102 specii de pești de apă dulce.

În ceea ce privește flora Europei, 1400 specii de plante actuale sînt foarte rare și puternic amenințate cu dispariția (10% din totalul florei europene), 100 dintre acestea sînt deja pe cale avansată de dispariție.

Autorul atenționează asupra gravelor erori și alterării ale mediului, care se răsfrîng implicit asupra solului și care avansează rapid spre secătuire, sau asupra procesului continuu de transformare a zonelor păduroase în deșert, fapt ce conduce la sărăcirea corespunzătoare a oxigenului din atmosferă. Din acestea rezultă, după părerea autorului, că așa-zisul *Homo sapiens* dacă ar fi apărut cu puțin mai înainte pe suprafața Terrei, astăzi planeta noastră s-ar prezenta în condițiile lunii (selenizare). Autorul propune măsuri corespunzătoare de întoarcere de pe această cale, concluzionînd în extremis: „de la programe de distrugere globală la reconstrucție ecologică totală”, aici făcîndu-se aluzie la faptul că în lume (în anul 1980) se cheltuiește 1 milion de dolari pe minut în scopuri militare.

Reconstrucția ecologică propusă este posibilă întrucît știința și rațiunea trebuie pînă la urmă să învingă.

V. D. Pașevici

Cronică

Un secol de la apariția primei reviste românești de silvicultură

În secolul trecut, poporul nostru a putut vedea că îngustarea patrimoniului forestier depășise limitele critice, iar pădurile rămase erau lipsite de o gospodărire rațională. Continuarea despăduririlor punea în pericol năzuințele existențiale ale națiunii. A început astfel lupta tinărului corp silvic românesc pentru conservarea pădurilor și progres în silvicultură. O formă eficientă a acestei acțiuni patriotice era arma scrisului. Așa a apărut publicația periodică „Revista pădurilor”, editată de P. S. Antonescu-Remuș, fost profesor de amenajament. Încă din Preeuvintare, la primul număr al revistei, aflăm că „Opiniunea publică alarmată, cerințele economice în suferințe, țara pustie, fură atâtea reclame pentru îngrijirea și ameliorarea pădurilor, încît guvernul se văzu nevoit a promite reprezentanților națiunii (Senat și Cameră) că va aduce un proiect de lege menit a pune o stavilă despăduririlor, o regulă exploatarea, o ameliorare pădurilor, o ordine și o încurajare serviciului ce este chemat a gira aceste tezaure seculare ce se numesc păduri”.

Salutînd apariția revistei, publicația franceză „Revue des eaux et forêts”, din februarie 1881, ne informează cum „cîțiva români mișcați de dorința de a fi utili țării lor au fondat un ziar în care își propun a face să înțeleagă pe compatrioții lor cît este de important, pentru viitorul României, de a conserva și da valoare însemnatelor sale avuții forestiere”. Din aceeași revistă aflăm în plus numele membrilor Comitetului de redacție: inginerii silvici Benedict Pisone, I. Eleuterescu și I. Chibain, doctorul în medicină A. Boicesen, avocatul A. Eustațiu și ofițerul de stat major C. Căpîțeanu, redactor șef fiind prof. P.S. Antonescu-Remuș.

În legătură cu anul apariției revistei, informațiile depistate sînt contradictorii. După data înscrisă pe coperta primului număr al revistei, anul apariției ar fi 1882. Acest document se păstrează în biblioteca Institutului de cercetări și amenajări silvice. Această dată a apariției este însă contrazisă de următoarele fapte:

a) La 27 ianuarie 1932, eminentul prof. P. Antonescu ne transmite în scris, de mină, pe însăși coperta unui exemplar al primului număr al revistei, următoarele: „Constat că s-a făcut eroare de tipar în ce privește anul în care a apărut pentru prima oară această revistă, deoarece în realitate ea a văzut lumina zilei în luna ianuarie 1881, iar nu în anul 1882. Dovadă că în anul 1881 am publicat și eu un articol purtînd titlul „Studiu de economie forestieră: Pădurea Letea și Caraorman”.

b) În numărul din iunie este publicat Codul silvic, care — după cum rezultă din documentele vremii păstrate în arhivele statului — a fost legiferat în anul 1881.

c) În primul număr al revistei, la paginile 11—12, inginerul forestier B. Pîzu publică o notă cu titlul „Iarna actuală 1880—1881”.

Dr. doc. V. GIURGIU

Dar, oricum, sînt de necontestat trei adevăruri: a) de la apariția primei Reviste a pădurilor s-a împlinit mai mult decît un secol; b) Revista pădurilor este cea mai veche publicație tehnică din România și singura revistă din țară cu o apariție atît de îndelungată (revistele „Economia națională” — 1873, „Buletinul societății de geografie” — 1876, „Spitalul” — 1881, „Buletinul societății politehnice” — 1885 ș.a. și-au încetat de mult apariția); c) România este una din foarte puținele țări din lume care se poate mîndri cu o publicație forestieră seculară.

În legătură cu durata de viață a primei Reviste a pădurilor, de asemenea, întîlnim informații neconcordante. Astfel, Societatea „Progresul silvic”, în anul 1936 susține că această publicație și-a încetat activitatea „după apariția citorva numere”, deoarece era „prea devreme pentru ca o asemenea revistă să poată dălnui prin mijloace proprii”. În schimb, profesorii V. N. Stînghe și N. Rucăreanu afirmă, fără să aducă dovezi, că „Revista lui Antonescu-Remuș nu a durat decît trei ani (sublinierea noastră). Urmind soarta celor mai multe reviste de la noi, ea și-a încetat apariția în anul 1883” (Revista pădurilor, nr. 11, 1956). Pe de altă parte, Eugen Costin, fost redactor responsabil al revistei noastre, ne informează că prima Revistă a pădurilor „n-a trăit decît un an și două-trei luni” (Rev. pădurilor, nr. 12, 1965). În ce ne privește, putem susține cu dovezi concrete că revista în cauză a apărut fără întrerupere cel puțin un an, în 12 numere, legate astăzi într-un singur volum, de 396 pagini, existent în biblioteca ICAS*.

Chiar dacă prima publicație forestieră n-a avut o viață prea lungă, ea a adus o contribuție esențială la formarea conștiinței de corp silvic, la constituirea în anul 1886 a Societății „Progresul silvic” și la apariția, în același an, a altei „Revista pădurilor” ca organ al acestei societăți. În anul 1986 întregul nostru corp silvic, împreună cu toți prietenii pădurilor, vor sărbători 100 de ani de la apariția Revistei pădurilor din 1886, dar vom ști că a existat o altă Revistă a pădurilor editată în anul 1881 de „cîțiva români mișcați de dorința de a fi utili țării lor... și care a contribuit la „a inaugura sivecultura română, raportată la cerințele solului, climatei, esențelor ce populează pădurile și la starea economică a țării”.

Paginile celor 12 numere ale Revistei pădurilor din 1881 ne dau dreptul să evidențiem, deopotrivă, clarviziunea și contemporaneitatea înaintașilor, de la care, cu încredere deplină, putem lua exemplu pentru a-i folosi și transmite generațiilor viitoare. Apărută la numai 4 ani de la Războiul neatîrnării din 1877, revista — încă în primul său număr — milita pentru promulgarea unui Cod silvic, înființarea de școli forestiere, organizarea corpului silvic, dotarea

* Colegiul de redacție al revistei va rămîne recunoscător oricărei persoane care va putea oferi unei biblioteci forestiere din țară alte eventuale numere ale primei Reviste a pădurilor.

pădurilor cu drumuri etc., susținând că „a purta numai laurii independenței nu este în destul, mai trebuie încă puse bazele viitorului economic al țării, fără de care independența ne va fi efemeră”. Cu emoție și recunoștință citim istorica expunere de motive a eminentului agronom și prieten al pădurii P. S. Aurelian prezentată în fața Parlamentului țării în vederea votării primului Cod silvic (1881). Cu toate că proiectul acestui cod prevedea restricții severe în privința defrișărilor și pășunatului în păduri — cea ce nu era pe placul multor deputați —, legea a fost totuși votată. Argumentele aduse de P. S. Aurelian erau temeinice. De pildă, susținea următoarele: „Când se simte nevoia de a se produce cereale mai multe, să nu alergăm îndată să tăiem pădurile și să arăm locurile, ci să căutăm a sporii producțiunea prin ameliorarea metodelor de a exploata pământul cultivat”. Deoarece „nu aceia care sădese ghinda vor tăia odată stejarul, nici aceia care l-au tăiat nu vor suferi de lipsă de lemne. Noi simțem numai niște usufructuari și orice abuz de întrebuințarea pădurilor din parte-ne va fi scump plătită de către aceia care vor veni după noi, căci produsele forestiere nu se improvizează și,

când s-au pustiit codrii, trebuie să mulți ani pentru a-i reîmpăduri, înecăt răul făcut mai că se poate privi ca neremediabil”.

Funcțiile pădurii și aportul ei la dezvoltarea social-economică a țării au fost surprinzător de clar și exhaustiv înțelese. Încă de acum un secol, funcțiile sociale ale pădurii românești au fost considerate ca prioritare, afirmându-se că „ființa pădurilor este o condițiune indispensabilă pentru existența oricărei societăți. . . picirea pădurilor coincide mai întotdeauna cu decadența societății care n-a știut sau n-a vrut să le păstreze”. Și fiindcă în acea vreme „s-a repetat fără socotintă că, dacă n-ar fi nevoia încălzitului și construcțiilor, societatea s-ar putea dispensa de păduri”, a urmat replica „Nu se poate eroare mai profundă și mai păgăbitoare pentru interesele sociale”.

Reproducerea ideilor exprimate cu un secol în urmă ar putea continua, dar toate acestea demonstrează necesitatea permanenței pădurii și a silviculturii în spațiul carpato-danubian; în care scop însăși Revistei pădurilor — ca stegar al acestor idei — trebuie să-i asigurăm perenitatea. Căci, la scara evoluției pădurilor, un secol reprezintă doar o perioadă scurtă a unui viitor dus spre eternitate.

A century from the appearance of the first Romanian forestry Review

A century ago appeared the first Journal of the Forests (Revista Pădurilor), edited by Prof. Antonescu-Remuș. After one year it was interrupted but in 1886 it reappears sponsored by „Progresul silvic” Society. Since, our journal has appeared without interrupted, getting a considerable contribution to the conservation of the Romanian forests and to the promotion of the Romanian silviculture. In the same time, Revista Pădurilor succeeded to realize very close contact between the Romanian silviculturists and the abroad ones.

Aspecte din preocupările și realizările silviculturii în R. F. Germania

Dr. Ing. N. DONIȚĂ
Ing. A. VERGHELEȚ

În luna noiembrie 1981, în cadrul schimbului anual de specialiști, un grup de silvicultori români a avut prilejul să cunoască o serie de aspecte ale silviculturii din R.F. Germania, de preocupări ale specialiștilor din învățământul superior și cercetare, precum și din activitatea practică a ocoalelor silvice. Menționăm în acest sens că s-au purtat discuții cu profesorii de silvicultură de la facultățile forestiere din Göttingen și München, cu cercetătorii din Institutul de cercetări forestiere al landului Baden-Württemberg, cu inginerii silvici din producție, de la ocoalele silvice de stat și cu specialiști în producerea și comercializarea materialului de împădurire din cadrul unor firme particulare de pepiniere. Paleta de probleme abordate a fost foarte largă și, evident, nu poate fi prezentată în întregime în această scurtă expunere. Ne vom opri asupra celorva probleme care ne-au părut definitorii pentru felul cum gîndesc și acționează astăzi silvicultorii din R.F. Germania.

După citeva date informative generale vom prezenta concepția silviculturii din R. F. Germania privind dezvoltarea silviculturii, folosirea în perspectivă a speciilor forestiere și fundamentarea ecologică a acestei acțiuni, unele preocupări de cercetare privind regenerarea pădurilor și îngrijirea arboretelor tinere, aspecte privind producerea puieților și, în sfîrșit, modul cum se aplică la nivel de ocol concepțiile noi de orientare a silviculturii și rezultatele cercetărilor științifice.

Date informative generale

Aceste date au reieșit din discuțiile avute cu prof. I. Rohrig și G. Jahn la Facultatea de silvicultură a Universității din Göttingen.

R.F. Germania, la o suprafață totală de 248.600 km², numai cu ceva mai mare decît a țării noastre, are 7.170.000 ha pădure, respectiv un procent de împădurire de 29%. În proprietate de stat sînt circa 40% din păduri, 30% revenind comunelor, fundațiilor, bisericilor, iar restul proprietarilor particulari.

Pădurile de stat sînt gospodărite prin ocoale silvice cu suprafețe între 5 000—15 000 ha. Ocolul este condus de un cadru cu studii superioare ajutat de încă un inginer și de personal administrativ. Ocoalele sînt împărțite în sectoare de 500—1 000 ha, conduse de tehnicieni cu școală medie, care execută toate lucrările de cultură și exploatare cu muncitorii forestieri calificați, angajați permanenți ai ocolului. Lucrările de exploatare de volum mai mare pot fi executate și prin contract cu firme specializate.

Pădurile comunale și particulare sînt supuse regimului silvic. În pădurile care nu au administrație proprie, conducerea tehnică a lucrărilor este asigurată prin personalul cu studii superioare din ocoalele silvice de stat. Trebuie relevat că

administrația și cercetarea forestieră sînt organizate pe landuri și nu centralizat pe republică, iar politica forestieră și obiectivele de cercetare se axează pe realitățile fiecărui land în parte. Ministerul Federal pentru Agricultură, Alimentație și Silvicultură are în special sarcini de coordonare pe plan federal și stabilește liniile generale de perspectivă ale silviculturii.

Spre deosebire de pădurile României în care predomină foioasele (70%), în pădurile R.F.G., deși situate în condiții de relief și climatice în mare parte asemănătoare, predomină rășinoasele (70%), dintre care mai ales molidul și pinul silvestru. Acest lucru este urmarea dezvoltării istorice diferite a silviculturii din cele două țări, a înrășinării forțate promovate de silvicultorii germani în ultimele două secole, pornind în special de la considerente economice dar, în unele situații și datorită stării de degradare înaintată a pădurilor și a stațiunilor ce trebuiau împădurite sau a nevoii de a reface cât mai repede pădurile (după război, de exemplu). Dezavantajele înrășinării excesive au fost de mult sesizate și amplu discutate de-a lungul timpului, mai ales după ce pădurile artificiale de molid și pin au început să fie calamitate de fîcănători, vînt, zăpadă. Pentru a proceda însă la schimbări radicale în această direcție a fost nevoie ca știința și experiența practică să atingă un nivel anumit pentru ca acțiunea de transformare a compoziției pădurilor să pornească de la o bază științifică verificată în practică. Schimbările au devenit acut necesare în unele landuri, îndeosebi în Saxonia inferioară, datorită unui sir de calamități de vînt și incendii survenite în deceniul 1970-1980. În acest land, de exemplu, mai mult de 15% din suprafața pădurilor și respectiv de 20% din suprafața pădurilor de pin și molid, au fost puternic afectate în acest deceniu.

În consecință, s-a pus cu acuitate problema schimbării compoziției pădurilor pentru a asigura înainte de toate stabilitatea lor, ca o condiție necesară a obținerii unei producții constante de lemn de dimensiuni și valoare cât mai ridicate, pe de o parte, și a asigura utilitatea lor social-funcțională cât mai complexă, pe de alta.

Iată ce spune în această privință profesorul H. Lamprecht de la Institutul de silvicultură al Universității din Göttingen: „Telul de perspectivă, general valabil al silviculturii, nu constă în goana după un succes financiar efemer, ci în crearea și menținerea unor păduri apte pentru viitor, adică capabile să preia o gamă cât mai largă de sarcini”.

Și trebuie spus că deja pădurile din R.F.G., în afară de producția de lemn și de obișnuitele funcții necesare de structurare și conservare a condițiilor de mediu sînt foarte intens folosite ca locuri de recreere, turism, refacerea sănătății. În vederea amenajării utilităților necesare în acest scop, se acordă de către stat, orașe, comune, subvenții substanțiale atât administrației silvice de stat cît și celorlalți proprietari. Importanța funcțiilor de protecție și sociale ale pădurii a implicat zonarea pentru aceste funcții a unei apreciable proporții din fondul forestier. În Saxonia inferioară, de pildă, din 930 000 ha pădure 477 000 ha, deci 51% sînt zonate ca parcuri naturale, rezervații naturale și landsaftice, păduri de protecție a apelor, solului etc. și gospodărite ca atare. Zonarea funcțională a tuturor pădurilor ca și a altor ecosisteme naturale este fixată în hărți speciale iar toate categoriile de proprietari sînt obligate să o respecte.

În stabilirea speciilor și proporției acestora în viitoarele păduri s-a ținut seama în primul rînd de natura stațiunilor pusă în evidență prin studiul și cartarea amănunțită a stațiunilor din fondul forestier, pe rezultatele unor culturi mai vechi cu specii exotice și a unor studii foarte atente de proveniențe atât la speciile autohtone cît și la cele exotice.

Pornind de la acest cadru se preconizează ridicarea procentului de evergreen în păduri pînă la 15%, conservarea și ameliorarea calitativă a fîgetelor prin introducerea în proporție mai mare a lăricei și a speciilor de amestec cu lemn prețios (paltin, frasin, cireș) al căror procent va crește pînă la 7-8%, folosirea pe scară mare a rășinoaselor cultural stabile, ca de exemplu bradul european și bradul mare american (*Abies grandis*), duglasul ș.a. Gospodărirea în pădurile de foioase este orientată spre elcieri mari și pe aplicarea de măsuri culturale intensive pentru a produce lemn de mari dimensiuni cu valoare ridicată. În acest sens, cel ce orientează politica forestieră au în vedere că într-un viitor destul de apropiat, datorită

epuizării rezervelor de lemn tropical, cererea de lemn de furnir de gorun, stejar, paltin, frasin, cireș va crește odată cu prețurile, care nici acum nu sînt prea mici, varind între 1 000-6 000 mărci pe m.c., după calitate.

Măsurile care presupun investiții mai mari și recuperarea cheltuielilor într-un răstimp mai lung (ca de exemplu, lărgirea suprafețelor cu culturi de stejar, ameliorarea calitativă a fîgetelor) se execută în special în pădurile de stat. ceilalți proprietari sînt determinați să se alinieze prin anumite stimulente economice. Statul preia de pildă costul cartării staționale, contribuie la investiții, asigură asistență tehnică etc. Nu înseamnă că molidul și pinul vor fi eliminați din cultură, dar aceștia vor fi menținuți doar în stațiuni adecvate și gospodăriți în mod corespunzător. Cultura molidului și a pinului fiind mai simplă și mai puțină se preconizează să albească o pondere mai mare în pădurile particulare.

După această introducere privind pădurile, administrarea lor și modul cum se prevede dezvoltarea în viitor a silviculturii vom prezenta ceva mai amănunțit modul cum se asigură elementele ecologice pentru alegerea speciilor și gospodărirea pădurilor.

Fundamente ecologice ale silviculturii

Informații complete în această problemă s-au obținut în Secția de Botanică și studiul stațiunilor din Stuttgart a Institutului de cercetări forestiere din Baden-Württemberg, de la dr. Mühlhäuser care conduce, din punct de vedere științific, această acțiune în landul respectiv.

La Stuttgart a fost centrul unde după 1948 s-au pus bazele unui sistem original de studii și cartare stațională, adaptat desigur speciilor pădurilor și stațiunilor din R.F. Germania. Creatorii sistemului sînt K. Krauss și continuatorul său G. Schlenker. În 1958 s-a putut elabora un prim îndrumător pentru studiul și cartarea stațiunilor forestiere care, mult îmbunătățit între timp, a ajuns la a patra ediție în 1980.

Doi idei stau la baza metodei de lucru dezvoltate de Krauss-Schlenker:

1. Conturare complexă a stațiunii.
2. Abordare regională a studiului stațional.

Conturarea complexă, multidisciplinară a unităților staționale presupune efectuarea cercetărilor de teren și interpretarea materialelor, prin eforturile corelate ale unor echipe în care conlucrează geografi, geologi, pedologi, climatologi, polenanalizști, fitocenologi, silvicultori.

Abordarea regională înseamnă folosirea elementului landsaftic pentru crearea cadrului de studii și sistematizarea stațiunilor forestiere. Astfel, încă înainte de precizarea teoretică a necesității de a se deosebi un nivel ecologic și unul geografic în abordarea studiului pădurii, metoda Krauss-Schlenker de studiere a stațiunilor aplica această concepție fertilă.

Corespunzător acestor idei conducătoare, sistemul de studiu al stațiunilor Krauss-Schlenker se dezvoltă în două etape (trepte): 1. - Stabilirea unităților regionale ale pădurilor și 2. - Studiul, tipizarea și cartarea stațiunilor în cadrul acestor unități.

Se deosebesc două unități regionale: Wuchsgebiet - regiunea de creștere și Wuchsbezirk - district de creștere. Prima - reprezintă un macrolandsaft deosebit de landsafturile vechi sub raport geomorfologic, geologic, climatic și evolutiv; corespunde de regulă unităților mari landsaftice separate de geografi și fitogeografi. Cea de-a doua - reprezintă o parte a macrolandsaftului cu caracteristici fiziografice unitare (acest lucru se referă în primul rînd la climă). În cadrul districtelor de creștere collinare și montane se separă unități altitudinale (etaje) mai uniforme din punct de vedere climatic. Uniformitatea climatului în cadrul districtului de creștere este atestată de o anumită asociație forestieră regională naturală caracterizată printr-o anumită specie lemnoasă sau combinație de specii lemnoase și prezența sau absența anumitor arbuști, ierburii sau mușchi. Etajele unui district se caracterizează de asemenea printr-o asociație zonală naturală.

Dat fiind că în R.F.G. vegetația forestieră naturală a fost puternic alterată, se face reconstituirea asociației regionale naturale pe bază de date polenanalitice, istorice și fitosociologice.

În cadrul fiecărui district (etaj) se procedează apoi la stabilirea tipurilor staționale. Acestea cuprind stațiunile asemănătoare prin însușirile lor silviculturale (pozitive dar și negative) în care anumite specii forestiere principale pot atinge randamente apropiate. Tipul stațional este stabilit pe bază de criterii morfologice, geologice, pedologice și fitocenologice. Criteriul morfologic, care are în vedere structura reliefului, se aplică în toate situațiile dar capătă o importanță de prim rang în condiții de deal și munte unde înclinarea și expoziția devin hotărâtoare pentru regimul termic, hidric — în parte și trofic — al stațiunilor. Prin luarea în considerare a criteriului morfologic se ține seamă și de diferențierea climatică locală care se produce datorită reliefului, în climatul districtual relativ uniform. Pentru cunoașterea diferențierii climatice a stațiunilor se folosește de asemenea răspândirea naturală și fenologia speciilor și vegetației forestiere, datele despre accidente climatice.

Criteriile geologice se referă la substratul pe care se formează solul. Este vorba în special de însușirile petrografice și geogenetice ale acestui substrat în unele cazuri și de caracterul stratigrafic al rocii. Insușirile substratului determină într-o anumită măsură conținutul de substanțe minerale și aciditatea solului.

Criteriile pedologice folosite sînt cele mai numeroase și se referă la tipul de sol, textura, structura, conținutul în schelet, carbonați și humus (inclusiv forma humusului), pH. Pe această bază se evaluează regimul hidric, de aerare și de nutriție a solului.

Criteriile fitocenologice se referă la vegetația naturală și în special la grupele ecologice de plante care permit în corelație și cu celelalte criterii să se precizeze unele însușiri ecologice importante ale stațiunii, îndeosebi regimul termic al stațiunii, regimul hidric și trofic al solului etc.

Clasificarea stațiunilor se face în primul rînd pe grupe mari după relief, separîndu-se grupe de tipuri de relief plan și slab înclinat, grupe de tipuri de versanți (cu detalarea necesară în funcție de expoziție — însorit, umbrit sau pantă — pantă medie, pantă mare) și grupe de tipuri de situații de relief speciale (culmi — creste, văi, chei, crovuri etc.).

În continuare, în cadrul grupelor mari se creează ecoserii pe bază însușirilor morfologice și, în parte chimice, ale solurilor, în principal textură, stratificare, structură, conținut de calciu. Într-o ecoserie sînt cuprinse stațiuni în care solurile, indiferent de tipul genetic, funcționează asemănător ca substrat de creștere pentru arbori. Se separă în ecoserii stațiunile cu soluri avînd textură, structură, stratificare asemănătoare, formate pe anumite substraturi. Prezența calcareului și tendința de înmlăștinare sînt de asemenea criterii de separare a unor ecoserii. Așa, de pildă, se separă în ecoserii stațiunile cu soluri nisipoase sau cele cu soluri lutoase, calcareose etc.

În cadrul ecoseriei se constituie tipurile staționale în funcție de regimul trofic al solului (ținîndu-se seama și de aciditatea acestuia în parte și de regimul hidric). Așa, de exemplu, în ecoseria de luturi se deosebesc tipul stațional de soluri fertile cu moll, slab acide-neutre, reavăne-moderat reavăne, tipul stațional de soluri cu moder, acide, moderat reavăne — moderat uscate etc.

Pentru fiecare tip stațional se dă o scurtă caracterizare a condițiilor și a regimului trofic și hidric și se face analiza speciilor forestiere indicate pentru cultură precum și a măsurilor de menținere și ridicare a capacității de producție.

Clasificarea stațiunilor se face pe districte de creștere (etaje) pe baza studiului și cartării amănunțite la scara 1 : 10 000.

Acțiunea de studiu și cartare stațională începută acum 30 de ani se apropie de sfîrșit în majoritatea landurilor. Printr-o activitate laborioasă s-a reușit să se realizeze aproape pentru toată suprafața pădurilor de stat și o bună parte a celor particulare, hărțile de cartare stațională foarte amănunțite, însoțite de studii detaliate de prezentare a însușirilor ecologice ale tipurilor staționale și a recomandărilor care rezultă din acestea. Cartarea și studiul stațional s-a făcut și se face în continuare de cadre cu studii superioare încadrate la direcțiile silvice, dar special pregătite în acest sens și îndrumate îndeaproape de specialiștii din secțiile de studiu stațional de pe lângă Institutul de cercetări forestiere ale landurilor.

Studiile și hărțile realizate reprezintă o bază ecologică permanentă pentru silvicultură, folosite atât de amenajăști în lucrările de amenajare cît și de specialiștii de la ocoale în lucrările de gospodărire. În acest fel se simplifică lucrările de amenajare care se concentrează numai asupra arboretelor iar inginerii de la ocoale dispun de datele ecologice de bază ale fondului forestier pe care-l gospodăresc și de recomandările necesare privind speciile indicate pentru cultură, modul de folosire și ameliorare a stațiunilor în funcție de unii factori limitativi etc.

În comparație cu modul de executare și folosire în practică a studiului stațiunii în țara noastră, metoda folosită de silvicultorii din R.F.G., în linii mari asemănătoare, are însă și unele trăsături distinctive. Prima trăsătură este caracterul pronunțat regional al clasificării, care permite o evidențiere mai bună a specificului ecologic al fiecărui tip stațional. A doua trăsătură constă în accentul preponderent ce se pune pe evidențierea caracteristicilor stațiunii prin studiul și interpretarea în primul rînd a factorilor staționali, îndeosebi a celor de sol, dar și de substrat și relief. Această trăsătură este determinată de pronunțata artificialitate a vegetației forestiere din R.F.G. care nu poate servi ca indicator de cît în puține cazuri. A treia trăsătură este accentul mare ce se pune pe cartarea stațională amănunțită și integrală a fondului forestier care odată efectuată rămîne ca o bază ecologică permanentă a silviculturii timp de decenii.

Preocupări de cercetare privind regenerarea și îngrijirea arboretelor

Asupra unor asemenea preocupări în cadrul instituțiilor de învățămînt superior s-au purtat discuții la Institutul și catedra de silvicultură a Universității din München (prof. P. Burschel și colaboratorii săi). Prin forțele acestui institut se realizează două programe de cercetare — unul privind regenerarea pădurilor de amestec de fag-brad-molid din Alpi și unul privind îngrijirea arboretelor tinere de molid din regiunea colinară de la nord de München.

Primul program de cercetare a fost inițiat pentru a lămurii cauzele slabei regenerări a pădurilor de amestec și îndeosebi a bradului. Această specie, care în arboretele bătrîne are o proporție de 10-15%, nu depășește 1% din arboretele tinere. Prin cercetările de pînă acum, care au avut în vedere fructificația, modul de formare și evoluție a semințului în primul an, în legătură cu factorii ecologici principali (căldura, umiditatea, aciditatea solului, stratul de zăpadă etc.), s-a stabilit că procesul de regenerare decurge normal. Din datele culese pînă acum rezultă că puiștii de brad sînt puternic afectați prin consumul de către vînat, ceea ce determină stagnarea creșterii și eliminarea bradului prin concurența puiștilor de fag și molid sau a ferburilor în porțiunile mai luminate.

Aspecte de interes privind îngrijirea arboretelor au putut fi desprinse din analiza pe teren a rezultatelor unui experiment organizat de Facultatea de silvicultură a Universității München în ocolul Preising.

Experimentul, instalat în arborete tinere de molid de circa 30 ani, plantate inițial cu 10.000 puișți la ha, neparcuse anterior, are scopul de a pune la punct cele mai indicate măsuri de intervenție în asemenea arborete.

După accesibilizarea arboretelor, considerată indispensabilă și făcută prin deschiderea de linii late de 4 m, la intervale de 30 m, au fost amplasate șapte variante cu rîrituri de diferite categorii. În trei variante cu rîrituri selective, după alegerea a 400 arbori de viitor, la s-au extras arborii concurenți din preajma acestora și anume: într-o variantă doi arbori concurenți, dintr-un cerc cu diametru de 5 m în jurul arborilor de viitor, în alta tot doi arbori, dar dintr-un cerc cu diametru de 4 m, iar în a treia toți arborii concurenți dintr-un cerc cu diametru de 4 m. În două variante cu rîrituri de jos s-au făcut extrageri forte cu scoaterea intr-gului material dominant și extrageri de intensitate medie. În alte două variante s-au aplicat rîrituri schematice de două intensități, extrăgîndu-se fiecare al 5-lea sau al 3-lea rînd, urmînd ca ulterior să se intervină selectiv în rîndurile rămase.

Cele mai bune rezultate privind dezvoltarea arborilor și stabilitatea arboretelor au fost obținute prin rîriturile selective în care s-au extras cîte doi arbori concurenți din preajma

arborilor de viitor. Stabile s-au dovedit și arboretele supuse răriturilor de jos de intensitate medie dar în aceste arboretele dezvoltarea arborilor dominanți a fost mai slabă. Instabile s-au dovedit a fi arboretele parcurse cu rărituri forte de sus și de jos, în cazul când arborii rămași nu au avut timp suficient (cel puțin 5-6 ani) pentru a se fortifica, dezvoltându-se coroana și rădăcina înainte ca să intervină o catastrofă naturală.

Aspecte privind producerea puieților forestieri

În R.F.G. volumul cel mai mare de puieți forestieri este produs de întreprinderi (pepiniere) particulare, concentrate în două zone — Valca Rinului și împrejurimile Hamburgului. Aceste zone sînt climatice foarte favorabile datorită nebulozității ridicate și lipsei înghețurilor tirzii precum și datorită solurilor ușoare.

Ca element de interes mai deosebit vom releva tendința de a reduce folosirea îngrășămintelor minerale și a erbicidelor pentru a menține puterea de producție a solului în pepiniere și producerea de puieți cu rădăcini bine dezvoltate prin rețezarea vîrfului rădăcinii.

La Darmstadt s-a vizitat o pepiniere biologică în care îngrășarea solului se face numai cu compost sau bălegar, iar combaterea buruienilor cu mijloace mecanice. Motivația acestui mod de lucru este nevoia de menținere a fertilității solului care în lipsă de material organic și prin introducerea sistematică de erbicide scade treptat, conținînd o dezvoltare mai slabă a puieților.

Calitatea puieților produși este foarte bună. Astfel, la 2 ani, puieții de stejar și fag nerepicați, cu rădăcini rețezate, ating 30-50 cm în înălțime. Prețul pentru asemenea puieți variază între 350-700 DM la mila de bucăți.

Prin tăierea vîrfului rădăcinii în primul an de viață puieții își formează o bogată rădăcină fasciculată care condiționează prinderea aproape 10 % și o foarte bună dezvoltare în primul an după plantare.

La speciile de *Quercus*, chiar în pepiniere, se dezvoltă pe rădăcini o masă mare de hife de ciuperci de micoriză.

În pepiniera vizitată la Darmstadt se produc curent cîteva milioane de puieți de fag din jir importat din România. Se afirmă însă că numai anumite proveniențe de fag din țara noastră sînt potrivite pentru R.F.G. Se manifestă însă un interes sporit față de unele proveniențe valoroase de molid românesc care au dat rezultate excelente în culturile de proveniență din Europa, precum și față de proveniențele de brad.

Este de relevat că întreg materialul de plantat, atît de specii indigene cît și exotice, este produs și livrat pe proveniențe, astfel că pentru fiecare regiune și tip stațional silvicultorului poate solicita și primi proveniența cea mai indicată

Aplicarea la nivel de ocol a orientării privind cultura speciilor forestiere și rezultatele cercetărilor științifice

De aceste aspecte s-a putut lua cunoștință în ocolul silvic de stat Syke din landul Saxonia inferioară (șef de ocol Ing. W. Kramer). Ocolul are o suprafață de 4.600 ha păduri de stat și se îngrijește și de gospodărirea a circa 1.100 ha păduri comunale. Pădurile se află în condiții de cîmpie joasă, terase și luncă. Vegetația forestieră inițială reconstituită pe bază de polenanaliză era reprezentată prin fâgete cu amestec de gorun, prin gorunete pe nisipuri, prin stejărete cu carpen, pe solurile bogate de luncă și prin anișuri pe solurile de luncă înulăstinate. În secolul XVII pădurea naturală, degradată prin folosirea prea intensivă, s-a transformat în tufăriș de iarbă neagră pe soluri puternic acidificate. În secolul XVIII-XIX s-a făcut reimpădurirea acestor suprafețe aproape exclusiv cu pin. Datorită uscării parțiale a pinului la vîrsta de 40-50 ani s-au făcut în completare plantații cu molid, douglas și brad, în parte în amestec cu fag, pentru ameliorarea solului. S-au făcut și lucrări de ameliorare a solurilor cu humus brut prin amendare cu cîlearg, mobilizarea solului și cultură de specii fixatoare de azot (lupin, mături etc.).

În noiembrie 1972 s-a produs o catastrofă doborîtură de vînt care a afectat puternic pădurile de pin și molid pe aproape 2.000 hectare. Materialul lemnos doborît a fost evaluat la 380.000 m³ din care 330.000 m³ pin și molid în proporție aproape egală, restul fag și evercinee de vîrste mari. În urma

acestei catastrofe s-a hotărît schimbarea radicală a compoziției pădurilor.

Din cele 1.137 ha reimpădurite între anii 1973-1976, 28% au reprezentat culturile de evercinee, 8% cele de fag și larice, 28% brad european, american și douglas și numai 36% molid și pin.

Toate culturile făcute cu proveniențe verificate (unele chiar în cadrul ocolului) au fost instalate printr-o silvotehnică pedoameliorativă. Sistemul de cultură utilizat constă în principal în următoarele:

- defrișarea și curățirea suprafețelor de resturi de exploatare și cioate;
- introducerea de amendamente calcice (7 t/ha făină de converțitor) pentru ridicarea pHi și a conținutului de calciu și fosfor;
- arătură la 80 cm cu îngroparea stratului de humus;
- plantare cu mașina sau manual (de preferat);
- folosirea de amelioratori biologici (anin alb, lupin) al solului pentru îmbunătățirea nutriției cu azot a culturilor și eliminarea buruienilor.

În terenurile mlăștinoase de luncă culturile de stejar se instalează pe bidoane făcute cu o mașină specială.

Culturile de evercinee și fag se fac foarte dese: 9.000 la gorun (1,5 x 0,65 m), 10.000 la stejar (2 x 0,4 m), 12.000 la fag (1,5 x 0,55 m) pentru a mări concurența și a determina diferențierea mai rapidă a exemplarelor și formarea de trunchiuri bune. În asemenea scheme nu se produce tufărirea puieților. În culturile de gorun și stejar se introduce în amestec carpenul sau fagul (1.500 și respectiv 2.000 ex/ha) iar în cele de fag, laricele europene (1.600 ex/ha).

Culturile de brazî se fac cu 3.300 ex/ha (2 x 1,5 m) în amestec cu anin alb (1.250 ex/ha) care are funcția de acumulator de azot și care de la 7-10 ani se scoate treptat din amestec.

Pentru culturi se utilizează puieți de 2 ani nerepicați la folioase și de 2-3 ani, în general repicați la rășinoase. La folioase toți puieții au un sistem radicular foarte bine dezvoltat, datorită rețezării vîrfului rădăcinii în primul an de viață. Puieții nu sînt produși de ocol ci procurați de la marile firme de pepiniere care produc și livrează material de foarte bună calitate, dar la prețuri destul de mari (400-600 DM pe mila de puieți).

O dată cu plantarea puieților între rînduri se seamnă lupin peren, care asigură de asemenea îmbogățirea solului în azot și în materie organică și fereste culturile de îmburuienire. Cu ajutorul unei mașini speciale de muleț lupinul este mărunțit după înflorire, acoperind solul și încorporîndu-se în sol după descompunere.

În cadrul ocolului se desfășoară o bogată activitate de cercetare științifică efectuată de șeful de ocol ajutat de un tehnician special destinat pentru aceasta și îndrumat de Facultatea de silvicultură din Göttingen și Institutul de cercetări forestiere al Saxoniei inferioare. Principalele probleme în studiu sînt cele de urmărire a rezultatelor lucrărilor ameliorative asupra însușirilor solului și a producției diverselor specii lemnoase, culturi de proveniențe de brad european și american și de douglas, plantații pentru stejar, operații culturale în culturi tinere de brad american etc.

Este de relevat că în culturile de proveniențe de brad european, instalate cu concursul activ al șefului de ocol care a făcut mai multe expediții în tot cuprinsul arealului speciei pentru a selecta proveniențe cît mai productive, cele mai bune s-au dovedit pînă acum proveniențele sudice (Italia, Jugoslavia, România).

Remarcabile rezultate s-au obținut în cultura bradului american (*Abies grandis*). La 15 ani arboretul atinge 13-15 m înălțime și diametre medii de 18 cm (maxim 30 m), crescînd practic cu viteza plopii hibrid. Este adevărat încă că lemnul obținut are o densitate mai mică decît a bradului european.

În culturile de amestec de fag cu larice, în care această din urmă specie are rostul de a mări valoarea culturii, se intervine devreme pentru a extrage laricii cu defecte, rămînd pînă la urmă un etaj rar de larice de foarte bună calitate, care se conduce la diametre mari și un etaj de fag, ce se dezvoltă într-un arboret normal.

Culturile de evercinee, în special cele de gorun, sînt destinate a fi conduse la vîrste mari (160-180 ani) pentru a produce

un volum cit mai mare de lemn de valoare. De altfel, în cadrul ocolului s-au putut vedea și câteva parcele cu asemenea arbori bătrâni, deosebit de frumoase cu gornul de 40 m înălțime și peste 80 cm diametru, în amestec cu fag.

Din cele prezentate se pot desprinde câteva concluzii de interes pentru silvicultura din țara noastră.

1. Silvicultura se axează pe fundamentări staționale (regionalare, studiu și cartare stațională amănunțită) și genetice (folosirea de proveniențe adecvate) foarte aprofundate, rezultate din cercetările ample efectuate în ultimele patru decenii.

2. Se pune un accent deosebit pe stabilizarea pădurilor prin înlocuirea culturilor de molid și pin din zona de foloase, cu cvercinee, fag, specii de brad, duglas, larice și prin folosirea, în arboretele tinere de rășinoase, de lucrări de îngrijire

care să asigure stabilitatea fiecărui arbore de viitor în parte. Se consideră că productivitatea nu poate fi asigurată fără stabilitate.

3. Se acordă atenție tot mai mare producerii de lemn de valoare mare atât la cvercinee, fag și larice, cât și la speciile de amestec (pallin, frasin, cires), prin conducerea arboretelor la vârste cit mai mari și lucrări de îngrijire adecvate.

4. Este evidentă tendința de a ridica potențialul productiv al stațiilor prin lucrări pedoameliorative (folosirea de amendamente, îngrășăminte, pregătirea terenului, cultura de specii ameliorative etc.) și de a folosi la maximum acest potențial prin proveniențe de înaltă productivitate a speciilor de arbori care pot asigura și stabilitatea arboretelor.

5. Se urmărește efectuarea culturilor numai cu puieți de cea mai bună calitate, cu sistem radicular bine dezvoltat, obținut în urma rețezării pivotului.

Din preocupările silviculturilor austriece

Cu ocazia unei deplasări în Austria la Institutul de silvicultură al Universității pentru cultura solului din Viena, efectuată pe linie de colaborare în cadrul IUFRO, am avut prilejul să cunosc o serie de aspecte privind pădurile și silvicultura din această țară, să discut unele probleme actuale cu specialiștii de ramură.

Deși țară mică, Austria dispune de un fond forestier relativ întins (acoperind peste o treime din teritoriu) și foarte variat datorită condițiilor speciale de relief, climă, rocă. Ca și în România, pădurile se zonează în special pe altitudine, cuprinzând o gamă largă de unități, de la stejărele extrazonale de stejar pufos și castanete până la laricete și cembrete subalpine. Specia cea mai răspândită este molidul.

Spre deosebire de România, făgetele ocupă suprafețe restrânse mai ales în zonele periferice, deoarece climatul continental de munți înalți, caracteristic celei mai mari părți din teritoriu, nu prieste fagului.

Cerul, alături de gornul (*Quercus polycarpa*) și fagul balcanic (*Fagus sylvatica* var. *moeslea*), de pinul negru precum și de alte specii lemnoase și lerbnoase sudice (*Daphne laureola*, *Quercus pubescens*) sunt caracteristice pentru pădurile de coline din bazinul Vienei.

Pădurile, bine dotate cu drumuri, îngrijit gospodărite, arată preocuparea silviculturilor pentru continuitatea producției forestiere, pentru asigurarea îndeplinirii de către pădure a multiplelor funcții ce-i revin ca parte a mediului de viață.

Asigurarea calității materialului de împădurire constituie o preocupare de seamă a silviculturilor austriece. Pe schema unei regiuni ecologice a pădurilor, în curs de îmbunătățire, s-a constituit o rețea de arborete producătoare de semințe, alese și aprobate pe bază de criterii științifice riguroase. Recoltarea și comercializarea de semințe se poate face numai din aceste arborete iar un control foarte bine organizat asigură acest lucru. Toate datele asupra arboretelor—surse de semințe și a recoltărilor sunt consemnate în fișierul special al Institutului federal de cercetări silvice, care potrivit legii din 1975 exercită controlul necesar atât în întreprinderile de stat cât și în cele particulare și confirmă calitatea semințelor.

Pentru a evidenția comportamentul diferitelor proveniențe este în curs de instalare o vastă rețea de culturi comparative de proveniențe, pe regiuni ecologice și zone altitudinale, pentru principalele specii autohtone și unele exotice (duglas, brazil).

Compoziții țel. În vederea stabilirii compozițiilor țel optimizate ecologic și economic s-a întreprins o vastă temă de cercetare în cadrul căreia, pe un profil ce trece prin toată țara, de la granița cu R.S. Cehoslovacă până la cea cu R.S.F. Jugoslavia, se analizează corelat producția cantitativă și calitativă a arboretelor naturale și celor de cultură și caracteristicile staționale.

Prelucrarea materialului logic de date ce s-a adunat este în curs de executare la calculator. Se întrevede obținerea de noi cunoștințe mai detaliate asupra ecologiei speciilor lemnoase.

Regenerarea naturală ca și cea artificială a pădurilor întinpină dificultăți serioase datorită vătămarilor produse de vânt prin consum și cojire. Practic niciieri nu se poate obține regenerare naturală și nu se pot face culturi viabile decât folosindu-se garduri. Acestea sunt confecționate din plasă de sirmă cu ochiuri mari, ridicată pe suporturi de lemn. Exploatarea arboretului bătrîn în vederea regenerării se face pe parcele mici de 2—3 ha, dispersate, cu fasonare la cioată și scoaterea la drum cu cablu. Rețeaua de drumuri fiind deasă distanța de scoatere nu depășește 100—200 m. Impresionează modul îngrijit de executare a doborârilor și scoaterii arborilor astfel că vătămarea solului și a arborilor în picioare sînt minime.

Împăduriri la înălțimi superioare a vegetației forestiere. Coborirea limitei superioare a pădurii din Alpi, cu 200—400 m, a provocat extinderea zonei de formare a avalanșelor. În vederea contracarării fenomenului s-a inițiat o vastă acțiune de reimpădurire a terenurilor de limită. Pentru fundamentarea ecologică a acestei acțiuni s-a organizat o unitate științifică specială la Innsbruck (condusă de prof. W. Tranquillini) care a efectuat cercetări de mare profunzime asupra factorilor ecologici în zona de limită și a reacțiilor arborilor și puieților în aceste condiții. În baza rezultatelor obținute și a unor experimente speciale privind tehnologiile de cultură s-a trecut la împădurirea unor bazine întregi (de exemplu Zillertal).

Din experiența acumulată rezultă că proveniența materialului de împădurire este determinantă pentru reușita împăduririlor. Se consideră că zonele de recoltare a semințelor cu extindere altitudinală mare (300 m), cum sînt cele acceptate la noi, nu sînt potrivite pentru aceste condiții și că aceste zone, la altitudini peste 1200 m, nu trebuie să cuprindă intervale altitudinale mai mari de 50—100 m.

În plantații se folosesc numai puieți foarte viguroși de 5—6 ani repezuți după 2 ani chiar în condiții de limită și avînd pe rădăcini micoriza necesară care să ușureze absorbția substanțelor minerale. Institutul federal a realizat în acest scop o colecție de sușe de micoriză care se pot înmulți după nevoie. Pentru reușita plantațiilor este important ca populațiile de vînt să fie în limite acceptabile deoarece datorită maselor mari de zăpadă nu se pot instala garduri de protecție. Culturile necesită în continuare o îngrijire atentă, asigurîndu-se permanent spațiul pentru dezvoltarea bună a fiecărui puieț și fortificarea sa ca arbore individual.

Îngrijirea arboretelor. Se pune un accent deosebit pe extinderea rîriturilor selective pe baza stabilirii unui număr de arbori de valoare la unitatea de suprafață și prin asigurarea dezvoltării armonioase a coroanelor lor eliminîndu-se exem-

plăceli concurente învechinate. Intensificarea creșterii arborilor de viitor obținută prin aceste intervenții permite, la faș, scurtarea ciclului de producție pentru sortimentele de valoare cu circa 20 de ani.

Rezervații forestiere. În Austria, este în curs de constituire o rețea de rezervații forestiere, cu rol de conservare a genofondului și ecofondului autohton.

Se urmărește cuprinderea în rețea a celor mai reprezentative tipuri de ecosisteme cu structura cit mai puțin alterată. În afară de funcția de conservare a fondului genetic și ecologic aceste arborete, în care silviculturnu nu intervine, servesc pentru studiul desfășurării proceselor ecosistemice în pădurea neinfluențată de om și ca suprafețe martor pentru culturile instalate în condiții similare.

Probleme de viitor ale silviculturnorilor din Austria s-au putut desprinde din concluziile anchetei „Ecologie și economie” inițiată de Ministerul Federal de Agricultură și Silvicultură și desfășurată pe opt domenii: 1. Landșaft de cultură, 2. Sol și stațiune, 3. Producția vegetală, 4. Producția animală, 5. Circuitul apei, 6. Economia, 7. Cercetarea, dezvoltarea, inovarea și 8. Economia forestieră.

În referatul de sinteză prezentat pentru economia forestieră, de către prof. dr. A. Krapfenbauer, se insistă asupra poziției deosebite a silviculturnii printre sectoarele economice ale producției biologice datorită ciclului lung de producție, a implicațiilor ecologice și de protecție a naturii foarte serioase care sînt de altfel fixate prin legea forestieră federală din 1975.

A fost subliniată în mod deosebit necesitatea de a organiza astfel gospodărirea pădurilor încît să fie păstrat și sporit potențialul de producție al stațiunilor în condițiile asigurării maxime a stabilității pădurilor și continuității producției forestiere. Acest lucru nu se poate face decît dacă în fiecare

stațiune se folosesc specii ecologice adecvate chiar cu riscul unei producții ceva mai reduse, dacă arboretele pot fi regenerare natural și îngrijite corespunzător, cu un minim de intervenții de protecție, prin folosirea capacității de autoreglare ecosistemice a pădurii. Printre condițiile necesare în acest scop se enumeră:

— asigurarea rentabilității economice forestiere nu numai pe seama valorificării lemnului ci și prin contribuția corespunzătoare a celorlalte sectoare economice beneficiare ale funcțiilor pădurii;

— dezvoltarea rețelei de drumuri forestiere pînă la nivelul de 25—30 ml/ha, pentru a se putea parcurge la timp pădurile cu lucrările de cultură necesare, reducîndu-se la un minim acceptabil vătămările provocate de exploatare în arboretul rămas;

— folosirea procedeelor de scoatere care vătămă cit mai puțin arboretul și sărăcesc cit mai puțin solul (scoaterea lemnului fasonat și decojit la cioată);

— prevenirea efectelor negative provocate în fondul forestier de alte sectoare (prin defrișare, poluare*, menținerea de efective prea mari de vînat** etc.) și compensarea pagubelor produse fie direct, fie de la buget;

— asigurarea de personal calificat la toate nivelele, inclusiv cel al muncitorilor forestieri, prin școlarizare și continuă perfecționare a pregătirii alt tehnică cit și ecologică și prin retribuție corespunzătoare gradului de dificultate și de risc al activității;

— sensibilizarea maselor largi pentru problemele conservării pădurii.

* Circa 120.000 ha puternic afectate de poluarea industrială.

** Jumătate din arboretele tinere puternic vătămăte de vînat.

Dr. Ing. N. DONIȚĂ

RECENZII

P.C. MILLER edit., 1981: *Resource Use by Chaparral and Matorral. A Comparison of Vegetation Function in two Mediterranean Type Ecosystems. Ecological studies 39.* Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin. (Aprox. 500 titluri bibliografice, 119 figuri și 183 tabele în text, index de termeni și rezumat în limba spaniolă).

Studiul monografic publicat de editura Springer are ca obiect două ecosisteme arbustive subtropicale mediteraneene, foarte diferite ca fizionomie și compoziție, dar asemănătoare sub raport ecologico-structural; chaparralul (stejari sempervirescenți și alte specii arbustive) și matorralul (arbuști cu frunze moi, păroase, caduce în perioada uscată a anului). Formațiile ocupă un areal disjunct pe glob (în cinci mari regiuni geografice) cu centrul de greutate în continentele americane, caracterizat prin climate foarte asemănătoare între ele, dar clar diferențiate de alte climate și biotopuri de asemenea distincte și mult separate în spațiu: primul în zonă montană (Mexic, California), al doilea în zonă prelitorală (Chile). Ceea ce unește aceste două tipuri de ecosisteme aparent alt de diferite într-un studiu comun, este tipul asemănător de relații funcționale interne, mai ales în ce privește modul de folosire a resurselor naturale. Tocmai aceasta este problema centrală a studiului: dacă vegetația din regiuni ecologice îndepărtate (Chile și California — Mexic) dar analoge sub raport climatic (climate subtropicale mediteraneene) prezintă un model unic, asemănător, de utilizare a resurselor și energiei naturale (lumină, apă, carbon, nutrienți) în pofida marcantelor deosebiri istorico-filogenetice și structurale existente.

Este o interesantă teorie ecologică, pe care autorii o formulează cu semnul întrebării, ca ipoteză de lucru. Răspunsul la care se ajunge în final, în urma unor laborioase studii și cercetări, este pozitiv, și credem că va justifica strădania cititorului român, necunosător și străin de vegetația unui biom alt de îndepărtat, de a parcurge paginile unei monografii voluminoase și exotice prin obiect, dar apropiată, familiară prin conținut, metodologie de lucru, legături cunoscute sau nou descoperite și chiar stare de spirit.

* Folosirea resurselor naturale de către (formațiile arbustive) chaparral și matorral. Comparatie privind funcțiile vegetației (în cazul) a două tipuri de ecosisteme mediteraneene.

Lucrarea continuă seria de studii ecologice publicate de editura Springer, avînd ca tematică cunoașterea proceselor și interrelațiilor din cele mai reprezentative ecosisteme de pe glob. Scopul este nu numai științific ci și de bună gestionare și conservare a ecofondului natural cu implicații majore pentru omul de azi și de mâine.

Lucrarea cuprinde 12 capitole semnate fiecare de unul sau mai mulți autori, înșiruite într-o ordine logică și unitară: caracteristicile ambientale, caracteristicile filocenotice, biomasa, fenologie, creștere, microclimat, schimb de energie, resursele de apă, resursele de CO₂, utilizarea și distribuția acestuia, nutriția minerală, ciclarea nutrienților, asemănări și limitări în folosirea resurselor. Utilizînd tehnici moderne de cercetare (simularea pe calculator) autorii au urmărit determinarea nivelelor optime și maxime de folosire și circulare a resurselor, la plantele dominante (individual, sau în grupe de specii), pe nișe ecologice. Aceasta, deoarece conform teoriei ecologice, numai în asemenea condiții sînt posibile analogii de comportament și convergențe structural-funcționale, deci aparțin de tipuri ecologice analoge, în aril geografice îndepărtate spațial, dar cu climate de același tip. Concluzia este că cele două tipuri de ecosisteme sînt funcțional echivalente iar încadrarea lor în același biom (subtropical, mediteranean) este justificată.

Datele cantitative expuse în lucrare, în special cele privind relațiile plantă-ecotop, sînt aplicabile la majoritatea problemelor ecologice, inclusiv la problema evoluției convergente. Asemenea date se pot obține numai prin efort conjugat, prin contribuția specialiștilor din diferite domenii, respectiv prin cercetări integrate. Este o idee mai veche, pentru care milită teza ecologiei de preluțindeni, lansată oficial și generalizată prin Programul Biologic Internațional (IBP).

Seria de studii din care face parte și monografia ecologică analizată este, așadar, pe linia și în continuarea acestui vast program. S-au publicat multe asemenea lucrări de valoare, dar avînd în vedere că obiectul acestor cercetări este imens, volumul analizat nu trebuie considerat sfîrșit de serie. Sînt încă multe volume de realizat, volume pe care noi le așteptăm într-un viitor nu prea îndepărtat.

Dr. Ing. C. Bîndu

Ing. POP DUMITRU
1930 - 1982



Miercuri, 18 august 1982, s-a stins din viață, după o grea și îndelungată suferință, ing. POP DUMITRU - directorul UFET-ului Tg. Lăpuș.

Fiu de țaran din satul Rohla, s-a născut la 20 iulie 1930. În perioada 1937-1944 urmează cursurile școlii primare din satul său natal. Între anii 1944-1946 lucrează ca muncitor iar în perioada 1946-1948 urmează cursurile gimnaziului din Tg. Lăpuș, apoi între 1948-1952 ale școlii medii tehnico-silvice din Năsăud, absolvind-o cu media 10 și diploma de merit. În perioada 1952-1957 urmează cursurile Facultății de Silvicultură de la Brașov, devenind inginer silvic. La 1. VIII. 1957 este încadrat ca inginer la Ocolul silvic Strimbu Băiut, iar un an mai târziu este numit șef al acestui Ocol silvic.

La 15.III.1965 este promovat în funcția de director al UFET-ului Tg. Lăpuș, funcție pe care a deținut-o până la stingerea sa din viață.

În perioada 1965-1966 a urmat cursurile Academiei Ștefan Gheorghiu, iar în 1981 și-a predat lucrarea de doctorat cu tema: „Creșterea eficienței economice și sociale prin repartizarea rațională a forțelor de producție și valorificarea superioară a resurselor naturale (pe exemplul județului Maramureș), pe care însă din cauza bolii nu a avut timp să o susțină.

Activitatea sa profesională a fost dedicată dezvoltării economico-industriale a Țării Lăpușului, al cărui fiu devotat a fost și pentru ridicarea căruia a luptat, fără preget, pe toate planurile, conștient fiind că numai prin industrializare se poate ridica bunăstarea acestui colț de țară.

Datorită contribuției sale au fost construite o serie de obiective industriale, în domeniul forestier, dintre care menționăm fabrica de cherestea, fabrica de scaune și cea de mobilă de la Tg. Lăpuș.

A muncit și a luptat pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, pentru valorificarea superioară a masei lemnoase, pentru buna folosire a utilajelor, pentru industrializarea Țării Lăpușului.

Inginerul POP DUMITRU a fost un iubitor de cultură, participând, cu dragoste, la ridicarea nivelului cultural al populației din zonă și sprijinind așezămintele culturale, în deplasările sale pe teren.

Exemplul său de muncă și de viață, de cinste și corectitudine va rămâne un model pentru forestierii Țării Lăpușului și Maramureșului iar figura lui va rămâne vie în inimile celor cu care a muncit și a colaborat.

VALENTIN BILȚ

Revista revistelor

Prodan, M.: Este necesară o concepție nouă în științele silvice? In: Forstarchiv, Hannover, 1981, nr. 4, pag. 123-126, 35 ref. bibliografice.

Silvicultură este nu numai cultura solului sau gospodărire proprie zisă, nu numai tehnică sau conservarea naturii. De asemenea, științele silvice nu sînt numai științe naturale, științe economice sau de alt fel. Știința silvică este din toate cîte ceva. Odată cu necesitatea analizei de ansamblu a problemelor sociale, ies la iveală și legile fundamentale ale științelor sociale, care ca și renumita „latență a embrionului” fecundează multe domenii ale științelor: teoria sistemelor, principiul inversibilității, principiul entropic. Cu acestea se întrezărește și necesitatea unei noi concepții în științele silvice. Universitatea Göttingen și Facultatea ei de silvicultură s-au angajat deja pe acest drum. Cu mulți ani înaintea s-a sărbătorit la Göttingen profesorul belgian Galoux, care colaborează strîns cu lauréatul Premiului Nobel, J. Prigogine (Teoria sistemelor deschise ireversibile în termodinamică) și care a creat concepția nouă în ce privește transferul de energie între diversele tipuri de pădure. De cîtva timp s-a antamat la Göttingen, după ce s-a lansat atît cunoscutul pe plan mondial proiect Solling, un nou

proiect complex de cercetare asupra ecosistemelor terestre. Silvicultura s-a dezvoltat la noi aproape 200 ani pe drumuri-bune. Principiul continuității a deosebit silvicultura din Europa Centrală de aceea din alte țări. Ce se întâmplă dacă nu se respectă acest principiu fundamental se observă în țările din jurul Mediteranei. În ultimii 30 ani am fost confrunțați cu lipsurile Lumii a Treia, încît fiecare a devenit conștient că trebuie găsite căi pentru a împiedica ceea ce poate deveni mai rău. Bogățiile naturale ale lumii se epuizează pînă la nebunie. Creșterea numerică a populației necesită ajutor, fapt ce ne privește și pe noi. Pădurea se exploatează în multe regiuni nu numai pentru export dar și pentru creșterea de teren agricol, încît în scurt timp solul se va epuiza și cu aceasta resursele vitale ale populației se vor distruge definitiv. În asemenea situații nu mai este posibil de a aplica o silvicultură - deși fundamentată bine formal - în condițiile unei economii rentabile. Ecologie înseamnă economie de lungă durată. În acest sens trebuie să revizuiim substanțial și concepțiile științelor noastre economice. Astfel, omul de știință, fie silvic sau din alte domenii, se situează pe o poziție de atenționare și se află vesnic în opoziție. Practicienii silvici ne învață că trebuie să avem mult curaj în această situație.

B.T

Recenzii

NICOLAE RUCĂREANU, IOSIF LEAHIU: Amenajarea pădurilor. Editura Ceres, 1982, 437 pagini.

După 20 de ani de la apariția primului tratat de amenajare a pădurilor semnat de reputatul profesor N. Rucăreanu — lucrare revizuită și adăugită în anul 1967; Editura Ceres ne oferă o nouă carte de aceeași materie, care de fapt reprezintă cea de-a treia ediție a tratatului menționat. De data aceasta, lucrarea este elaborată de același autor împreună cu colaboratorul său apropiat dr. ing. Iosif Leahiu.

Dacă primele două ediții au reușit, în principal, să sintetizeze cunoștințele despre amenajament dobândite până la datele respective în condițiile orânduirii socialiste din România și să contribuie astfel la formarea unui mare număr de ingineri și doctori, ultima ediție caută să aducă noutăți sub raport teoretic. În cele ce urmează ne vom opri mai mult în unele dintre aceste noutăți intercalate în textul ediției anterioare.

Amenajamentul este, de data aceasta, mai corespunzător definit, ca „știința organizării și conducerii structural funcționale a pădurilor în conformitate cu sarcinile social-economice ale gospodăriei silvice”. Prezintă interes modul cum este înțeleasă amenajarea pădurilor în concepție sistemică; amenajamentul este prezentat ca sistem cibernetic, dezvoltând ideile originale exprimate anterior de P. Gătej și S. Tamaz (1976). În restul cărții, materialul este — cu unele excepții — structurat și prezentat în concepție clasică, fără să fi fost esențial influențat de cibernetică. Cititorul avizat va înțelege că elaborarea unor noi teorii și metode în amenajare, pe baze cibernetică, rămâne a sarcinilor cercetărilor în curs și viitoare, în așa fel încât cibernetică să nu rămână doar un „fard”, ci să devină atât teorie cât și mijloc eficient de acțiune în amenajament. Lucrarea de față reprezintă un îndemn util pentru o evoluție în această direcție firescă.

Deosebit de valoroase sînt concepțiile autorilor despre caracterul amenajamentului ca știință. Clarvăzătoare este concepția privind organizarea teritoriului (cu excepția termenului upen).

Elemente originale se aduc și în sfera principiilor de amenajare. De pildă, se afirmă că, „în condițiile amenajării pădurilor ca sisteme, principiul continuității pierde mult din importanța sa practică, deoarece ideea de continuitate este inclusă în însăși noțiunea de sistem cibernetic”. Principiul ar mai rămâne util doar „pînă ce ne vom obișnui cu acest mod de a gândi”; el își va păstra însă valabilitatea teoretică și practică atît timp cît va exista pădure și, implicit, silvicultură. Căci amenajarea pădurii ca sistem presupune elaborarea de modele corespunzătoare unei finalități impuse de om, distinctă de finalitatea naturii. În sistemul „amenajament”, ca și în orice sistem cibernetic constituit în mod conștient, omul îndeplinește un rol determinant nu numai la constituirea ei și în funcționarea sistemului. Evident, în aceste acțiuni omul trebuie să se călăuzească de anumite principii, în rîndul cărora cel al continuității va avea un rol tot mai important și își va extinde spațiul lui de acțiune cu mult în afara sferei producției de lemn, pînă la întreg evantaiul de produse și servicii ale pădurii. Cu certitudine, principiul continuității va fi pus la baza constituirii de către om (amenajist) a sistemului cibernetic referitor la amenajarea pădurilor și la conceperea modelului pădurii care corespunde finalității impuse, ceea ce înseamnă, implicit, că principiul în cauză își păstrează valabilitatea și în etapa amenajamentului informatizat și ciberneticizat.

Față de ediția anterioară, se prezintă o corectă formulare a principiului valorificării resurselor forestiere, înlocuind îndemnul spre o folosire integrală a acestora cu năzuința spre o valorificare optimă; se dă astfel curs unor justificări critice exprimate în literatura ecologică cu privire la prima concepție. Principiul productivității este menținut. Dar, într-o concepție nouă — așa cum s-a mai arătat în literatura de specialitate — principiul este pus în legătură cu acela al eficienței funcționale. În carte acest ultim principiu este limitat la creșterea productivității pădurilor și la sporirea producției de lemn, efectele de protecție rămînînd în afara incidenței lui.

Se aduc precizări binevenite în privința raportului dintre obiective social-economice, funcțiuni și țeluri de gospodărire. În ceea ce privește zona funcțională a pădurilor, autorul principal își menține punctul de vedere exprimat în edițiile anterioare, în general puțin favorabil acestei acțiuni. Așa se explică și faptul că tratarea problemei zonării se oprește în nivelul apilor '50, limitîndu-se la H.C.M. 114/1953, deși această hotărîre a fost demult înlocuită cu noi soluții dintre care unele foarte recente sînt publicate în noul normativ tehnic pentru amenajarea pădurilor (1980).

În continuare este multilateral analizată problema raportului dintre structură și eficiența funcțională a arboretelor. După autori, arboretul ar tinde spre maximă diversitate structurală pentru a realiza o maximă stabilitate. În concepție modernă însă nu există o relație liniară între diversitate și stabilitate: stabilitatea maximă corespunde unei diversități optime dependentă de stațiune, vîrstă, starea fiziologică a speciilor etc.; prea multă sau prea puțină diversitate destabilizează arboretul.

În concepția autorilor, arboretul este înțeles atît ca ecosistem (sens larg), cît și ca biocenoză (în sens restrîns); dar, în concepția ecologică modernă, arboretul (în sens restrîns) reprezintă doar populațiile de arbori din cadrul fitocenozelor forestiere.

În domeniul alegerii speciilor este just apreciată valoarea molidului, bradului, gorunului și stejarului. În schimb, fagețelor — deși stau la baza industriei noastre de mobilă — nu li se recunoaște valoarea adevărată și — fiindcă ele ar ocupa o suprafață prea mare — se propune reducerea proporției lor, susținînd acțiunea de extindere a speciilor de rășinoase după cum prevede Programul național (1976); numai că, între timp, acest program — potrivit recentelor orientări date de conducerea superioară de partid — și-a pierdut din aplicabilitate în privința condamnării fagului în favoarea rășinoaselor. Foarte corectă este atitudinea autorilor față de exotice, recomandînd prudență.

La prezentarea problemelor de codru grădinarit se menționează textul anterior; contribuții românești, în special cele aduse de prof. I. Popescu-Zelctin și dr. R. Dissescu, dintre care unele aplicate în practică, nu se regăsesc nici în recentul tratat. Referențele la lucrările de biometrie sînt, în general, depersonificate.

Față de edițiile anterioare, cele mai multe noutăți apar în capitolul privind metodele de amenajare; acestea însă rămîn în continuare aservite interesului limitat la producția de lemn. Se prezintă forma îmbunătățită a metodei creșterii indicatoare. Autorii ajung la concluzia firescă potrivit căreia posibilitatea trebuie să fie calculată prin mai multe procedee, urmînd să se definitiveze numai după confruntarea rezultatelor astfel obținute. Se recunoaște utilitatea metodei claselor de vîrstă la care se aduc elemente noi. Se prezintă noi procedee originale, unele concepute de talentatul cercetător-amenajist dr. I. Leahiu. Dar, practica amenajării pădurilor din țara noastră rămîne în așteptarea unor metode pentru amenajarea celor 2,1 milioane hectare păduri destinate să îndeplinească funcții speciale de protecție. În acest context, capitolul din ediția anterioară (1967), reprodus și în lucrarea de față, privind amenajarea pădurilor cu funcții sociale este util; cititorul interesat va fi însă nevoit să apeleze și la lucrări mai recente (Pătrășcoiu, 1974; Filofteia Negruțiu, 1980 ș.a.). Teza potrivit căreia influențele igienice sînt exercitate „de la sine... fără să fie nevoie de o organizare specială” urmează să fie verificată prin ample cercetări. Problema asigurării continuității progresive în condițiile silviculturii cu țeluri multiple rămîne deschisă; simpla adăugare declarativă la teoria sistemelor nu rezolvă problema, fiind necesare metode de amenajare în concepție sistemică.

În partea privind întocmirea amenajamentelor autorii au reușit să preia majoritatea noutăților cuprinse în recentele norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (1980).

În schimb, probabil, din cauza volumului limitat, lucrarea rămîne deficitară în privința luării în considerare a locului

potrivit a multor remarcabile cercetări științifice din domeniul amenajării pădurilor efectuate în ultimele două decenii în țara noastră. Într-o ediție viitoare se impun legături cu cele mai recente și meritorii lucrări de specialitate apărute în străinătate, îndeosebi cu cele privind aplicarea teoriei sistemelor, modelarea matematică în amenajament (îndeosebi simularea), metodele de amenajare și procedeele de calcul al posibilității, informatizarea amenajamentului, legăturile cu ecologia și, mai ales, interferențele amenajării pădurilor cu amenajarea teritoriului sau a mediului înconjurător.

Merită atenție concepția autorilor despre controlul sistemului de organizare și conducere structural-funcțională a pădurii, prin care au fost aduse contribuții valoroase.

În ansamblul ei, această „carte de învățătură” semnată de prof. N. Rucăreanu și dr. I. Leahu reprezintă un remarcabil eveniment editorial, de o certă valoare științifică și reală utilitate practică pentru studenți, doctoranzi și amenajștii, în plus având și calitatea de a stimula gândirea și creativitatea oricărui silvicultor. Prin dezvoltarea ideilor înalte prezentate și prin contactul strâns cu realizările științifice românești și străine în materie se va putea ajunge la viitoare ediții sau noi lucrări tot mai evoluat despre amenajarea pădurilor. Lucrarea de față încheie o etapă și deschide noi orizonturi în evoluția amenajamentului românesc.

Dr. doc. V. Glurgiu

BERGMANN, J.: *Herbizide in der Forstwirtschaft (Erbicidele în silvicultură)*. Editura VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1981, 304 pag., 40 fig., 67 tabele.

Autorul lucrării a reușit, în cadrul volumului redus al cărții să prezinte, cu multă competență și acuratețe, numeroasele aspecte legate de problema cercetării buruienilor și combaterii lor în marea varietate a culturilor silvice. Astfel, numeroasele probleme legate de herbologia forestieră sunt prezentate în cele opt capitole ale lucrării.

Primul capitol se referă la buruieni și combaterea lor ca la o problemă silvotehnică și biologică.

Capitolul II privind biologia buruienilor, cuprinde numeroase date referitoare la răspândirea și frecvența buruienilor, fitogeografia și fitocenologia acestora. Se acordă o mare atenție longevității, ritmului de creștere, sistemului de înrădăcinare, modului de proliferare (din sămânță și pe cale vegetativă) a buruienilor. Sunt scoase în evidență daunele aduse de buruieni.

Capitolul III cuprinde descrierea principalelor produse chimice utilizate în combaterea buruienilor în silvicultură,

unele fiind binecunoscute și utilizate în țara noastră ca: 2,4-D; 2, 4, 5 - T; Simazin, Atrazin, Propazin, Dalapon, triclor acetat de sodiu, paraquat etc.

Capitolul IV ocupă jumătate din volumul cărții și tratează problema utilizării erbicidelor în culturile silvice de diferite categorii. Astfel, se prezintă întreținerile pepinierelor, răchitărilor, plantațiilor, regenerărilor naturale, desigurilor, prăjinișurilor, liniilor parcelare, liniilor paraincendiu, drumurilor, canalelor etc. Se lansează o nouă idee în domeniul herbologiei prin enunțarea și elaborarea lanțurilor de întreținere chimică în pepinieră, plantații etc., luându-se în considerație succesiunea de tratamente care să ducă la combaterea eficientă a buruienilor, fără a se realiza acumularea reziduurilor și poluarea mediului.

În Capitolul V se analizează pagubele care le pot provoca diferitele erbicide speciilor forestiere din culturi și regenerări naturale. Astfel, se prezintă acțiunea erbicidelor: Amtrrol, 2,4 - D; 2,4 - D + 2,4,5 - T; Dalapon; Fenuron; Prometrin; Clorat de potasiu și Simazin, asupra: plopilor, răchitelor, paltinilor, mestecenilor, stejarilor, fagului, molidului, pinilor, duglasului, laricilor.

Capitolul VI se ocupă de tehnica de administrare a erbicidelor în culturile silvice. Se analizează procedeele moderne de administrare terestră și aeriană prin stropiri, pulverizări, pulverizări fine și pulverizări ultrafine. De asemenea, se prezintă procedeele de combatere a exemplarelor izolate de arbori prin stropiri, pensulări, întinderi și injecții. Se acordă multă atenție aparatului de administrare terestră și aeriană. Se militează pentru procedeele de administrare prin pulverizări ultrafine în vederea creșterii eficacității tratamentelor și a reducerii cantităților de erbicid utilizat.

În Capitolul VII se prezintă principiile de planificare și dirijare a administrării erbicidelor.

Capitolul VIII se ocupă de măsurile ce trebuie luate în vederea evitării poluării mediului. Se subliniază faptul că respectarea strictă a restricțiilor ecologice și a dozelor de erbicide la administrarea și distribuția lor corectă nu afectează negativ ecosistemul în terenurile erbicidate, fără să se refere la condițiile de munte unde situația poate fi alta.

Prin volumul mare de informații teoretice și practice care le conține, lucrarea se adresează unui cerc larg de silvicultori interesați în problemă. Lucrarea fiind o foarte reușită sinteză în domeniul utilizării erbicidelor în silvicultură ar fi foarte indicat să fie tradusă în limba română.

Dr. ing. V. Leandru

Nota redacției: Indexul de autori pe anul 1982 se va publica în nr. 1/1983.

