

# REVISTA PADURILOR INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZA SI HIRTIE

---

---



---

---

3

1983

iulie

---

---

# REVISTA PADURILOR

---

---



**Ministerul  
Silviculturii**



**Recoltați  
și valorificați  
superior  
produsele pădurii**



# REVISTA PADURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HIRTIE

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

## CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. Gh. Constantinescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Ing. I. Petrescu (vicepreședintele consiliului), Prof. dr. Șt. Alexandru, Dr. ing. A. Anca, Ing. R. Andrașche, Ing. Gh. Borhan, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. V. Chiribău, Ing. Fl. Cristescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. Gh. Neculan, Conf. dr. ing. Filofteia Negrușiu, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. dr. ing. P. Obrocea, Dr. ing. I. Predeșcu, Ec. Gh. Sanda, Acad. Cr. I. Simionescu, Ing. Ov. Stoian

## REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

ANUL 98

Nr. 3

1983,

### 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. D. Cârloganu, Dr. ing. Gh. Cerchez, Ing. Gh. Gavrilăscu,  
Dr. ing. Gh. Mareu, Dr. ing. I. Milescu, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură,  
Prof. dr. ing. V. Stănescu, Dr. ing. D. Tertecel, Dr. ing. A. Ungur

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Alexandrina Deteșan

### CUPRINS

C. E. DĂMĂCEANU, GH. GROBNIC, C. BÎNDIU, N. CHIRIȚESCU, V. STĂNESCU: Noi cercetări privind regenerarea naturală a gorunetelor	114
I. I. UNGUREANU: Stejăretele de stejărar brumăriu din Cîmpia Mehedințiului și necesitatea gospodăririi lor intensive	121
MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, LILIANA VASILIU-OROMULU, N. COLȚEA, ZOE ALEXIEVICI, AURICA TĂCINĂ, VICTORIA SIMIONESCU, VIORICA HONCIUC, M. FALCĂ, C. ARION, A. POPESCU, V. SANDA: Caracterizarea ecosistemică a unui <i>Carpino-Fagetum</i> în împrejurimile Govorei (Oc. Silvic Băbeni)	128
N. GEAMBAȘU: Din problematica actuală a gospodăririi înepenișurilor	137
IRINA TEODORESCU, A. SIMIONESCU: Efectul tratamentelor chimice asupra defoliatorului <i>Lymantria dispar</i> și a paraziților săi oolagi	141
V. D. PAȘCOVICI: O nouă entitate în microflora României: <i>Aegeritella superficialis</i> Bal. et Wis., 1974 ( <i>Hyph.</i> , <i>Blastosporae</i> ), parazită pe speciile din grupa <i>Formica</i> ( <i>Hym.</i> , <i>Formicidae</i> )	148
CR. D. STOICULESCU: Cercetări privind biometria și biomasa arborilor de taxodin- <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	150
ELENA ICHIM: Din experiența Liceului silvic Cîmpulung Moldovenesc privind integrarea învățămîntului silvic cu cercetarea și producția	156
DIN MATERIALELE PRIMITE LA REDACȚIE	
N. BĂLĂȘCUȚĂ: Din experiența producerii de arbuști fructiferi pentru fondul forestier	159
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE	
CRONICĂ	160
RECENZII	166
REVISTA REVISTELOR	120, 127, 136, 140, 147, 158, 159, 165

### CONTENTS

C. E. DĂMĂCEANU, GH. GROBNIC, C. BÎNDIU, N. CHIRIȚESCU, V. STĂNESCU: New research works on the natural regeneration of the sessile oak forests	114
I. I. UNGUREANU: On the Greyish oak ( <i>Quercus pedunculiflora</i> ) forests in the Mehedinți field and the necessity of their intensive management	121
MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU, LILIANA VASILIU-OROMULU, N. COLȚEA, ZOE ALEXIEVICI, AURICA TĂCINĂ, VICTORIA SIMIONESCU, VIORICA HONCIUC, M. FALCĂ, C. ARION, A. POPESCU, V. SANDA: Ecosystemic characterization of a <i>Carpino-Fagetum</i> from the surroundings of Govora	128
N. GEAMBAȘU: On the present problems of mountain pine forests management	137
IRINA TEODORESCU, A. SIMIONESCU: The effect of some chemical treatments on the forests pest ( <i>Lymantria dispar</i> ) and its eggs' parasites	141
V. D. PAȘCOVICI: A new entity in Romanian microflora: <i>Aegeritella superficialis</i> Bal. et Wis., 1974 ( <i>Hyph.</i> , <i>Blastosporae</i> ), a parasite on the species of <i>Formica rufa</i> ( <i>Hym.</i> , <i>Formicidae</i> ) groups	148
CR. D. STOICULESCU: Research on the Biometry and Biomass of Bald Cypress Trees- <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	150
ELENA ICHIM: Integration of forest education in Bucovina with research work and production	156
FROM THE MATERIALS RECEIVED IN THE REDACTION	
N. BĂLĂȘCUȚĂ: From the experience of producing fruit shrubs for the forest fund	159
FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES	
CHRONICLE	160
BOOKS	166
REVIEW OF REVIEWS	120, 127, 136, 140, 147, 158, 159, 165,

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.

Tehnoredactor: Maria Ularu

Tiparul executat la I. P. „Informații”, cd. nr. 1341

# Noi cercetări privind regenerarea naturală a gorunetelor \*

Îng. C. E. DĂMĂCEANU  
 Îng. GH. GROBNIC  
 Dr. ing. C. BÎNDIU  
 Îng. N. CHIRIȚESCU  
 Îng. V. STĂNESCU  
 Institutul de cercetări și amenajări silvice

Oxf. 231 : 176.1 *Quercus petraea*

## Introducere

Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 prevede creșterea întinderii pădurilor de cvercinee precum și conducerea lor la vârste înaintate în vederea producerii de lemn de calitate superioară (lemn pentru furnire, cherestea etc.). Dar, luând în considerare datele din Inventarul fondului forestier din 1974 (suprafața 612 762 ha) și făcând o comparație cu cele din recentul inventar (1981) (suprafața 603 983 ha), se constată însă o diminuare a suprafeței gorunului. Evidențele statistice (Silv. 1) elaborate în ultimii ani arată aceiași tendință nefavorabilă.

Se confirmă astfel relațiile din literatură (Giurgiu, 1978; 1982). Această dinamică se datorește în mare parte și aplicării necorespunzătoare a tratamentelor prin care nu s-a obținut regenerarea în gorun, ceea ce a favorizat efectuarea de plantații cu molid sau pini. În alte situații, din aceeași cauză, se constată o substituție a gorunului cu carpen, tei sau cu alte specii concurente de umbră de mai mică valoare.

Cercetările întreprinse de noi, rezultatele care se prezintă în continuare, au ținut seama de aceste inconveniente, urmărindu-se îmbunătățirea tehnologiilor de regenerare naturală a gorunetelor în raport cu tendințele și concepțiile actuale referitoare la promovarea unei silviculturi pe baze ecologice.

## Periodicitatea fructificației gorunului

În ultima vreme se fac afirmații despre o lipsă de fructificație la cvercinee.

Urmărind însă datele statistice (număr de analize și masa loturilor), înregistrate de laboratoarele de analiză a semințelor Bacău, Ștefănești, Brașov, Craiova, ale Institutului de cercetări și amenajări silvice, pentru intervalul 1958 — 1978 (tabelul 1) rezultă că în această perioadă au avut loc: o fructificație excepțională (1961); două fructificații foarte slabe care s-au succedat la 6 ani; patru fructificații bune la intervale de 4 — 7 — 9 ani; șase fructificații moderate la intervale de 2 — 4 ani. Dacă se iau în considerare numai anii cu fructificație moderată până la excepțională, se constată că în ultimele două decenii s-au în-

\*) Din lucrările Institutului de cercetări și amenajări silvice.

Intensitatea fructificației la gorun în intervalul 1958—1978\* (situație informativă)

Nr. crt.	Masa totală a loturilor de ghindă de gorun analizată în perioada 1958—1978, tone	Intensitatea fructificației	Anii în care s-a realizat
1	10	foarte slabă	1965, 1971
2	11—40	stroeală	1958, 1964, 1967, 1973, 1974, 1976, 1977, 1978
3	41—100	moderată	1960, 1962, 1966, 1969, 1970
4	>100	bună	1959, 1963, 1972, 1979
5	>350	excepțională	1961

\*) Stabilită după datele statistice ale laboratoarelor de analiza semințelor I.C.A.S., de ing. Zenovia Dobrescu.

registrarat condiții de regenerare naturală bună până la foarte bună pe parcursul a 5 ani, iar pentru alți 5 ani condiții de regenerare satisfăcătoare. Aceste date infirmă afirmațiile neliniștitoare menționate; există deci condiții favorabile pentru aplicarea tratamentelor în vederea regenerării naturale a gorunelor.

## Aplicarea tratamentului tăierilor progresive și succesive

**Tăierile progresive și succesive—prima tăiere.** Aceste tăieri s-au aplicat în anul 1976 în pădurea Heltiu—O.s. Căiuți, în parcela 21 — b.

În funcție de consistența arboretului, de prezența sau absența subetajului, s-au creat condiții foarte diferite de instalare și menținerea semințișului natural de gorun, în cuprinsul arboretului. La consistența ridicată și în prezența subetajului care acoperă bine solul, puiștii lipsesc sau sînt foarte rari, în timp ce în locurile unde subetajul lipsește iar consistența etajului dominant scade la 0,7 s-au instalat numeroși puiștii de gorun, formînd semințișurile dese.

Densitatea semințișului, modul lui de răspîndire și dimensiunile puiștilor înainte de începerea lucrărilor sînt consemnate în tabelul 2.

Caracteristicile semințișului natural în toamna anului 1980, pădurea Heltiu, n.a. 21 b, Oc. silvic Căuți

Tratamentul aplicat	Specia	Număr de puieți peste 1 an la ha, mii buc.	Compoziția	Proporția suprafețelor (%) cu			Înălțimea puieților, cm			Vîrsta puieților, ani
				3 și peste 3 puieți la m <sup>2</sup>	1-2 puieți la m <sup>2</sup>	fără puieți	maxim	minim	mediu	
Tăieri progresive	gorun	44,89	92	—	—	—	250	10	22	2-15
	fag	1,78	4	—	—	—	250	10	22	2-15
	alte foioase	2,44	5	—	—	—	100	10	24	2-10
		49,11	100	36,3	28,9	34,8	—	—	—	—
Tăieri succesive	gorun	17,08	89	—	—	—	250	10	20	2-15
	fag	1,17	7	—	—	—	140	10	41	2-15
	alte foioase	0,92	4	—	—	—	120	10	28	2-15
		19,15	100	13,3	15,0	71,7	—	—	—	—

Se observă că regenerarea naturală se poate considera asigurată pe 65,2% din suprafață în cazul tăierii progresive și pe 28,3% la (tăieri succesive), în timp ce neregenerată a fost 30% din suprafață în varianta tăieri progresive și peste 71,7% la tăieri succesive. Avantajul tratamentului tăierilor progresive este evident.

În anul 1979 a fost din nou o fructificație în urma căreia s-au instalat la hectar: 56 30 puieți de gorun în varianta tăierilor progresive și 12 330 bucăți, din care 11 080 gorun, în varianta tăieri succesive. Maximum de puieți de gorun inventariați pe 1 m<sup>2</sup> a fost de 5. În urma răsării puieților menționați suprafețele ocupate de semințișuri, arătate în tabelul 2, au sporit de la 65,2% la 77,1% în varianta tăieri progresive și de la 28,3% la 76,6% în varianta tăieri succesive. Numărul mic de puieți de gorun pe unitatea de suprafață (0,5 — 1,1 buc/m<sup>2</sup>) scoate în evidență intensitatea redusă a fructificației din 1979 mult prea redusă pentru a fi folosită în tăierile de regenerare preconizate.

În acest parchet (Heltiu), în varianta tăieri progresive s-au deschis ochiuri cu diferite mărimi, de la 0,75H la 1,5H în locuri cu regenerare naturală cît și fără regenerare.

Intensitatea extragerilor în funcție de prezența sau lipsa regenerării naturale a variat în limitele de 30 — 40% din masa lemnoasă cuprinsă în ochiuri.

Volumul extras la hectar se ridică la 40 m<sup>3</sup> adică 9% din volumul total. În varianta tăieri succesive, arborii marcați cu un volum de 135 m<sup>3</sup> la hectar, reprezintă 24,5% din masa lemnoasă.

Din analiza datelor obținute prin aplicarea celor două tratamente, la prima vedere, s-ar putea constata că nu ar fi diferențe prea mari,

prin ambele tratamente obținându-se o regenerare a gorunului. La o analiză mai atentă, însă, se constată că prin aplicarea tăierilor progresive, unde lumina și umiditatea din arboret sînt mai bine dozate, semințișul se instalează mai ușor iar începînd din al doilea an crește mult mai viguros. La tăierile care se fac prin lărgirea și racordarea ochiurilor, arborii sînt doborîți în afara ochiurilor, semințișul instalat neimafiind distrus prin colectarea materialului exploatat.

Instalarea și dezvoltarea semințișurilor de gorun în arboretele parcurse cu tăieri de regenerare. Ultima tăiere. În urma tăierilor de regenerare aplicate, s-au instalat semințișuri cu desimi în general mari și destul de uniform distribuite. Desimea semințișurilor, modul lor de distribuire în arborete, dimensiunile puieților în parchetele în care s-a ajuns la ultima tăiere, se consemnează în tabelul 3.

Se observă că practic, semințișurile s-au extins pe întreaga suprafață a parchetelor.

Proporția puieților de gorun în alcătuirea semințișurilor a fost foarte mare în arboretele de gorun practic pure. Pe alocuri însă ponderea lor a fost mult mai mică, uneori foarte redusă. Cauza care a dus la instalarea unui mare număr de puieți din alte specii în detrimentul celor de gorun a fost deschiderea arboretelor în anii fără fructificație la această ultimă specie, fie accidental, fie prin necorelarea anilor de tăiere cu anii de sămîntă la gorun.

Dacă semințișurile instalate au fost uniforme sub raportul distribuției în parchete, sub raportul dezvoltării și vîrstei lor, acestea au fost foarte neuniforme, evidențiind instalarea puieților în diverse etape. Astfel s-a putut demarca semințișurile de talie mică cu puieți de înălțimea pînă la 60 cm, apoi seminți-

Caracteristicile principale ale semințișurilor naturale înaintea executării ultimei tăieri

Ocolul silvic, U.P., u.a., momentul inventarierii	Specia	Nr. de puieti la hectar, mii buc.	Compoziția	Proporția suprafețelor (%) cu			Înălțimea puietilor, cm		
				3 și peste 3 puieti la m <sup>2</sup>	1-2 puieti la m <sup>2</sup>	fără puieti	maxim	minim	mediu
Căiuți, VI Heltiu, 37-b, toamna 1978	gorun	271,34	93	—	—	—	500	10	36
	div. foioase	5,59	7	—	—	—	500	10	83
		276,93	100	99,0	1,0	—	—	—	—
Căiuți, IV Heltiu, 25-e, toamna 1976	gorun	230,05	98,3	—	—	—	400	10	52
	div. foioase	3,95	1,7	—	—	—	400	5	60
		234,00	100	98,5	1,5	—	—	—	—
Căiuți, VI Heltiu, 25-e, toamna 1979	gorun	174,02	97,3	—	—	—	100	10	46
	div. foioase	4,70	2,7	—	—	—	400	10	46
		178,72	100,0	98,8	0,6	0,6	—	—	—

suri de talie mijlocie, cu puieti înalți pînă la 200 cm și în sfîrșit semințișuri de talie mare, uneori foarte mare, cu puieti avînd înălțimea de peste 2 m.

Aceste ultime semințișuri s-au găsit instalate numai în ochiurile create prin tăierile anterioare.

Proporția suprafețelor cu semințișuri de talie diferită este evidențiată în tabelul 4.

Tabelul 4

Proporția suprafețelor cu semințișuri de diferite mărimi

Nr. crt.	Ocolul silvic, parchetul	Proporția suprafețelor ocupate de		
		semințișuri cu înălțimea pînă la 60 cm	semințișuri cu înălțimea pînă la 200 cm	semințișuri cu înălțimea peste 200 cm
1	Căiuți-Heltiu 37 b	47	25	28
2	Căiuți-Heltiu 25 e	33	34,5	32,5
3	Căiuți-Heltiu 25 e	38	34	28

Dezvoltarea foarte mare a unor semințișuri, care poate constitui unul din factorii ce determină proporția mare a vătămarilor suferite de acestea în cursul exploatărilor se explică în bună parte prin faptul că s-au instalat în arborete cu mult înaintea începerii tăierilor de regenerare. O altă cauză o constituie întârzierea executării tăierilor definitive pe suprafețe cu regenerare naturală asigurată.

Se observă că puietii au putut crește în intervalul 1975 — 1979 cu 2 — 3 m (numai în ochiurile arboretului respectiv).

Înălțimile mari înregistrate de puieti în parchetele cercetate evidențiază condițiile de luminozitate create aici prin tăierile de regenerare practicate. Într-adevăr, s-a văzut că consistența arboretelor a fost în general scăzută, în jur de 0,5.

**Influența deschiderii ochiurilor de diferite mărimi în tăieri progresive, asupra regenerării.** Experimentările s-au făcut în pădurea Valea Stînii—Rădești, Ocolul silvic Mihăiești, în perioada 1973 — 1979. Aici au fost deschise în anul 1973 ochiuri de diferite dimensiuni: de 0,5 H; 1,0 H; 1,5 H și 2 H (H = înălțimea medie a arboretului), prin răirea acoperișului arboretului matern. Fiind prima intervenție, s-a urmărit și îmbunătățirea calitativă a arboretului, în afara de asigurarea unui grad de iluminare mai mare pentru semințișul de gorun.

În acest scop s-au extras exemplarele slab conformate și bolnave. Între timp semințișul, atît cel existent la data instalării, cît și cel apărut ulterior, s-a dezvoltat destul de greu din cauza luminării slabe din cuprinsul ochiurilor; în afara ochiurilor, la această dată nu era instalat semințiș, din cauza consistenței ridicate a coronamentului.

În toamna anului 1976 s-a făcut marcarea tuturor arborilor, luminînd în totalitate fiecare ochi. Distanța între ochiuri a fost de 1 — 1,5 ori înălțimea arboretului (H).

În toamna anului 1978 s-a constatat o fructificație sub formă de stropeală. În interiorul ochiurilor, pe direcțiile N, S, E și V s-au făcut inventarieri și măsurători de înălțime și de creștere anuală la puieti. Datele măsurătorilor s-au înscris în tabelul 5.

Dezvoltarea semănțișului în ochiurile create cu deschiderea de 0,5 H—2 H, în parcelele 249 și 250 din pădurea Valea Stînii—Rădești, Oc. silvic Mihăiești

Nr. ctr.	Ocolul silvic, parchetul	Tipul de pădure	Virsa medie a semănțișului, ani	Tratamentul aplicat	Suprafața regenerată în 1979	Creșterea în înălțime a semănțișului instalat în urma fructificației din 1979, cm	Înălțimea medie în anul 1979, cm
1	Mihăiești Valea Stînii- Rădești 249	Gorunet de coastă cu graminee și <i>Luzula luzuloides</i>	9,42	Tăieri progresive în ochiuri cu diametru de : 0,5 H*	43,3	4,27	19,14
				1,0 H	58,8	9,76	32,64
				1,5 H	65,0	12,27	44,12
				2,0 H	52,5	13,30	14,70
2	Mihăiești Valea Stînii- Rădești 250	Gorunet de coastă cu graminee și <i>Luzula luzuloides</i>	9,42	Tăieri succesive cu trei tăieri	85,0	6,52	26,80
			9,42	Tăieri succesive cu patru tăieri	93,3	5,40	25,16

\* H = înălțimea medie a arboretului.



Fig. 1. Regenerarea gorunului sub masiv în urma aplicării tăierilor succesive, după prima tăiere. Pădurea Tițești-Valea Stînii. Ocolul silvic Mihăiești (Foto : ing. V. Stănescu)

După cum rezultă din tabelul 5, cele mai mici creșteri anuale și înălțimi ale semănțișului de gorun au fost în general înregistrate în ochiuri cu diametrul de 0,5 H. Odată cu sporirea mărimii ochiurilor până la diametrul de 1,5 H se observă și o majorare a înălțimilor și a creșterilor în înălțime.



Fig. 2. Regenerarea gorunului în ochiuri în urma aplicării tăierilor progresive. Ochi cu diametrul de 1,0 H. Pădurea Tițești-Valea Stînii. Ocolul silvic Mihăiești (Foto : ing. V. Stănescu).

Din datele prezentate rezultă avantajul ochiurilor de mărimi mijlocii, la început cu diametrul de 1,0 H—1,5 H iar apoi de 2,0 H.

În ceea ce privește aspectul general al regenerării în aceste suprafețe, trebuie să sem-

nalăm faptul că în solurile cu mai mare umiditate se observă un accentuat proces de inierbare, căruia semințișul îi face cu greu față.



Fig. 3. Regenerarea gorunului în ochiuri în urma aplicării tăierii progresive, ochi cu diametrul de 1,5 H. Pădurea Tițești - Valea Stîni, u.a. 249. Ocolul silvic Mihăiești (Foto: ing. V. Stănescu).

În urma cercetărilor ecofiziologice s-a constatat că gorunul se regenerează foarte bine în astfel de gorunete (Gorunet de coastă cu graminee și *Luzula luzuloides*) în aplicarea tratamentului tăierilor progresive, cu tăieri de punere în lumină și de dezvoltare, când se respectă intervalele de maximă favorabilitate.



Fig. 4. Ochi cu diametrul de 2 H (solul înroșat cu graminee). Pădurea Tițești-Valea Stîni, u.a. 249. Ocolul silvic Mihăiești. (Foto: ing. V. Stănescu).

Astfel :

Cînd se fac tăieri de punere în lumină și de dezvoltare, pentru buna dezvoltare a puieților și închiderea mai rapidă a masivului, ochiurile vor avea :

— optimul, 15 — 20 % iluminare relativă sau 0,55 — 0,75 consistență ;

— suboptimul : 12,5 — 15 % și 27,5 % — 32,5 % iluminarea relativă sau 0,45 — 0,55 și 0,75 — 0,85 consistență.

Ochiurile cu deschidere mare (2,0 H) nu sînt indicate întrucît în partea iluminată a acestora regenerarea nu se produce mulțumitor, iar puieții sînt confrunțați cu crize fiziologice,

cauzate de stresul termohidric de sfîrșit de vară (transpirație crescută, respirație mare etc.) Aceste date confirmă cercetările lui Purcell și Bîndiu (1976) privind ecologia regenerării gorunetelor.

### Sinteza cercetărilor

Cercetările privind urmărirea regenerării naturale a gorunului ca urmare a aplicării tratamentelor tăierilor progresive și cel al tăierilor succesive au dus la următoarele rezultate :

1. În pădurile de gorun (gorunete și șleauri de deal) din R.S.România, fructificația medie sau abundentă a gorunului este odată la 4 — 6 ani. În mai puține cazuri s-au înregistrat și fructificații la 3 ani. Între aceste fructificații abundente, de regulă, intervine cîte o fructificație parțială (strobeală) care poate să contribuie la regenerarea naturală.

2. Instalarea semințișului de gorun are loc încă din toamna anului de sămîntă, imediat după diseminarea ghindei și se termină în luna iunie anul viitor.

În primul an de vegetație, semințișul de gorun este destul de rezistent la umbră, realizînd înălțimi uneori chiar ceva mai mari sub masiv, decît în ochiuri. În al doilea an însă, situația se schimbă evident în favoarea semințișului crescut în locuri mai deschise, unde creșterea în înălțime, a fost mai mare decît sub masiv. Semințișul dominant timp de 3 ani, chiar după punerea în lumină se dezvoltă mult mai slab decît cel instalat pe terenul respectiv în condiții favorabile de iluminare.

Pe aceste considerente, trebuie să se dea lumină necesară semințișului prin rărirea arboretului sau prin deschideri de ochiuri chiar în anul de sămîntă sau cel mai tîrziu, la 1 an după instalarea semințișului.

Întîrzierea mai mare a acestor lucrări duce la pierderi însemnate de creșteri în înălțime și la slăbirea vitalității puieților.

3. Rărirea arboretului, mai ales cînd consistența scade sub 0,7, favorizează apariția și dezvoltarea în unele tipuri de păduri a unei pături ierbacee luxuriante. Peste consistența de 0,7, cînd în sol pătrunde o cantitate mai redusă de lumină, pătura ierbacee apare numai sporadic iar dezvoltarea ei redusă nu constituie un obstacol pentru regenerarea naturală.

Dezvoltarea păturii ierbacee este mai activă în ochiurile deschise prin tăieri rase și care au un diametru mai mare de 1,0 H—1,5 H.

4. Din caracteristicile ecologice ale instalării puieților de gorun rezultă unele măsuri referitoare la tehnica de regenerare de aplicat în arboretele de gorun. Astfel :

— Arboretele de gorun trebuie menținute bine încheiate în perioadele premergătoare regenerării lor. În gorunetele pure, trebuie



să se favorizeze instalarea unui subetaj sau subarboret care să acopere bine solul și să preîntâmpine înierbarea acestuia, știut fiind că în astfel de arborete solul este înierbat (în lipsa subetajului chiar la consistența încheiată). În arboretele de șleau, înierbarea solului se poate preîntâmpina doar prin menținerea consistenței pline, grație coroanelor speciilor însoțitoare ale gorunului și a etajelor ce se formează obișnuit în astfel de arboret.

— Prima tăiere de regenerare urmează să se efectueze după 1 an abundent de fructificație la gorun, cel mai bine imediat după căderea ghindei. În cazul când această condiție nu se poate îndeplini întrutotul, este necesar să se scoată neapărat subarboretul sau subetajul pentru a se da accesul mai mult luminii la sol. Aceste condiții se impun și șleaurilor unde deschiderea arboretelor trebuie să favorizeze instalarea în primul rând a puieților de gorun.

— Pentru buna dezvoltare a semințișurilor instalate, trebuie să se intervină la timp cu tăierile de dezvoltare, prin care să se creeze și să se mențină condiții bune de lumină acestor semințișuri.

— Pentru regenerarea arboretelor de gorun, potrivit particularităților ecologice de instalare a puieților acestei specii, se impune în primul rând tratamentul tăierilor progresive (în ochiuri) în majoritatea tipurilor de pădure; în special, în arboretele în care se găsesc instalate semințișuri utilizabile de gorun este indicat acest tratament, primele tăieri urmînd să pună în lumină aceste semințișuri. Se confirmă astfel recomandările din literatura recentă de specialitate (Constantinescu, 1973; Giurgiu, 1980, 1982; Buffet, 1980; Negulescu E.G. ș.a., 1973). Tăierile combinate sînt în mai mică măsură indicate.

— Relativ la tehnica de aplicare a acestui tratament, asupra mărimii ochiurilor, asupra numărului de tăieri și asupra perioadei de regenerare nu se pot da reguli generale, măsurile ce se iau trebuind să se adapteze situațiilor concrete din fiecare arboret. Se poate indica să se creeze ochiuri dintr-o singură tăiere în locurile cu semințișuri preexistente, viabile, mărimea ochiurilor corespunzînd grupelor de semințiș. Perrin (1954), pentru păduri de amestec de gorun cu fag din Franța, recomandă să se practice regenerarea prin goluri (ochiuri) de la 10 la 25 sau 30 ani.

— În arboretele bine închise și după producerea unei fructificații abundente este indicat să se deschidă ochiuri de 1,0 — 1,5 H, numai prin extragerea subetajului și reducerea consistenței etajului dominant la 0,4 — 0,5, tăierea definitivă în perimetrul ochiurilor executîndu-se la următoarea tăiere de dezvoltare, după 2 cel mult 3 ani. Numărul tă-

ierilor intermediare se stabilește în funcție de uniformitatea și desimea semințișurilor instalate. În cazul semințișurilor cu densitate mare (peste 10 puieți pe m<sup>2</sup>, uniform distribuiți) se poate aplica o singură tăiere intermediară și se poate adopta o perioadă de regenerare scurtă (4 — 6 ani), în timp ce în cazul semințișurilor rare și uniforme, urmează a se mări perioada de regenerare, pentru a permite puieților să capete o dezvoltare corespunzătoare necesară supraviețuirii lor, în lupta pentru existența cu speciile ierbacee. Pentru gorunetele din Franța, Buffet (1980) recomandă 3 — 6 tăieri, cu perioadă specială de regenerare de 10 — 12 ani, iar în terenuri fugitive 15 — 18 ani.

În anii cu fructificație abundentă, în gorunetele cu floră de mull se poate aplica și tratamentul tăierilor succesive cu trei tăieri. Perioada de regenerare ca și intensitatea tăierii intermediare se va stabili tot în funcție de desimea semințișurilor instalate.

5. Cînd se fac tăieri de punere în lumină și de dezvoltare pentru buna dezvoltare a puieților și închiderea mai rapidă a masivului, ochiurile vor avea:

— optimul: 15 — 20 % iluminare relativă sau 0,55 — 0,75 consistența;

— suboptimul: 12,5 — 15 % și 27,5 % — 32,5 % iluminare relativă sau 0,45 — 0,55 și 0,75 — 0,85 consistența.

Ochiurile cu deschidere mare (2 H și peste) nu sînt indicate întrucît în partea iluminată a acestora regenerarea nu se produce multumitor iar puieții sînt confrunțați cu crize fiziologice.

6. Porțiunile neregenerate se împăduresc prin semănături directe sau plantații cu gorun, înainte sau după tăierea definitivă. Nu se recomandă practica actuală a „completării regenerării naturale” cu rășinoase.

7. Se vor crea arborete de amestec de tipul goruneto-șleauri sau goruneto-făgete, arborete viguroase ce pot fi conduse la vîrste înaintate (140 — 200) ani. În acest scop este necesar ca arboretelor să li se asigure structuri biocenotice diversificate, aplicînd „legea de aur” a structurilor naturale (Giurgiu, 1982)

\* \* \*

Prin trecerea treptată, de la o generație la alta, prin alegerea și aplicarea corectă a tratamentelor care asigură regenerarea sub adăpost, se pune plenar în valoare potențialul productiv și protectiv al pădurii; rolul ei protector și estetic nu se întrerupe obținîndu-se arborete sănătoase, cu prețuri reduse, fără consumuri mari energetice: în plus este asigurată conservarea genofondului forestier local, adoptat condițiilor de mediu respective (Giurgiu, 1980; 1982). Cercetările întreprinse evidențiază potențialul ridicat al goru-

netelor din țara noastră pentru a se regenera natural prin alegerea și aplicarea corectă a tratamentelor.

#### BIBLIOGRAFIE

Buffet, M., 1980 : *La regeneration du chêne rouvre*. In : Bulletin technique. Office national des forêts. Paris.  
Ciurac, G. h., 1967 : *Contribuții la stadiul regenerării naturale a gorunetelor, goruneto-stejărețelor și a șleaurilor de deal*. INCEF—CDF, București.  
Constantinescu, N., 1973 : *Regenerarea arboretelor*. Editura agrosilvică, București.  
Doniță, N., Purcelean, S. t., 1975 : *Pădurile de șleau din România și gospodărirea lor*. Editura Ceres, București.  
Giurgiu, V., 1980 : *Promovarea regenerării naturale*. In : Revista pădurilor, nr. 6.

Giurgiu, V., 1982 : *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.  
Negulescu, E., ș.a., 1973 : *Silvicultura*. Editura Ceres, București.  
Perrin, H., 1954 : *Silviculture*. Editura École Nationale des Eaux et Forêts, Nancy, 1952.  
Purcelean, S. t., Bîndiu, C., ș.a. 1976 : *Cercetări privind îmbunătățirea tehnicii de regenerare naturală a gorunetelor, stejeretelor și șleauri*. ICAS, Seria II, București.  
Veneț, J. 1975 : *Evolution actuel de la silviculture*. Forêt de France et action forestière nr. 188.  
M.E.F., 1966 : *Instrucțiuni privind aplicarea tratamentelor*. MEF—CDF, București.  
MEFMC — D.S., 1981 : *Tehnologii perfecționate de regenerare naturală a gorunetelor și șleaurilor de deal, corelat cu exploatarea mecanizată a lemnului*. Instrucțiuni ICAS. In : *Îndrumări tehnice pentru silvicultură* MEFMC — D. S. București.

#### New research works on the natural regeneration of the sessile oak forests

On account of the experiments concerning the natural regeneration of the sessile oak by progressive and successive regeneration cuttings, we suggest group fellings in closed stands, during the fructification year, whose diameters equal the height of the stand multiplied by 1—1.5; this is done by felling the lower storey and reducing the crown density of the over storey to 0.4—0.5, the final cutting within regenerated group felling area being done after 2—3 years.

In the open stands, where there are usable seedlings, the mother stand is removed by a single cutting, in the seedling areas.

In order to connect the areas where group fellings were done for natural regeneration, intermediate cuttings are needed, according to uniformity and thickness of seedlings, the regeneration period varying between 6—12 years. The unregenerated areas are afforested by direct sowings or plantations.

## Revista revistelor

AFZ/Be.: **Propuneri pentru îmbunătățirea amenajamentelor**. In : Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 33/34, pag. 1028.

Se fac următoarele propuneri pentru mai buna executare a amenajamentelor, privind cele patru secțiuni ale sale (inventariere, planificare, aplicare, control). Astfel: la **lucrările de inventariere**: să rezulte din măsurători masa lemnoasă, numărul de arbori, volumul și calitatea arboretului, precum și volumul tăierilor de îngrijire. Aprecierile vizuale să fie verificate și înlocuite cu inventarierea unor arborete martor. Întrucât evaluările pe baza tabelelor de producție dau rezultate prea mici, se propune înlocuirea acestora cu modele simulate, din care să rezulte creșterea arboretului, influența lucrărilor de conducere și vîrsta exploatabilității. Propunerile de rîrituri să se facă pe bază de măsurători cu relascopul. Să se prezinte suplimentar următoarele hărți: harta rîriturilor, unde să se figureze arboretele cu data cînd se va executa tăierea, volumul pe ha și structura lor calitativă; harta regenerărilor naturale; harta calamităților cu date privind rupturile de vînt, de zăpadă,

și cu dăunătorii biotici. Pentru realizarea unor procedee practice de cunoaștere a consistenței și a volumului lemnos s-ar putea executa proiecte pilot, la care să se aplice diferite variante de inventariere de probă, în special cele cu relascopul avînd factorul 4; corectarea tabelelor de producție să se execute pe baza unor inventarieri selective de ajustare. Pentru îmbunătățirea **planificării în amenajament** să se țină mai mult seama de elementele economice la simularea modelului și anume: creșterea în valoare, procentul dobinzii și costurile de recoltare pe m<sup>3</sup>. Iar pentru stabilirea posibilității să se ia în considerare specia, ciclul de producție și **metoda de regenerare**. În ceea ce privește ultimul criteriu, în literatura noastră de specialitate, s-au făcut asemenea propuneri (Giurgiu, 1978). În domeniul **aplicării și controlului** se propune să se folosească mai mult datele reale, ca de exemplu: repartiția diametrelor în arboret înainte și după tăiere, repartiția raportului h/d sau modificările calitative. Este necesar ca la fiecare inventariere să se măsoare aceleași elemente și să nu se modifice formularistica și înregistrările economice.

B.T.

# Stejăretele de stejar brumăriu din Cîmpia Mehedințiului și necesitatea gospodăririi lor intensive

Dr. ing. I. I. UNGUREANU  
Inspectoratul silvic județean Mehedinți

Oxf. 22: 176.1 *Quercus*

În etapa actuală cînd dezvoltarea social-economică impune, în mod presant, sporirea continuă și diversificarea produselor și influențelor binefăcătoare ale pădurilor, intensificarea modului de gospodărire a acestora devine un obiect prioritar al silviculturii.

În context, prin problematică, scop și efecte, se înscrie și trecerea la un mod intensiv de cultură, pe baze ecologice, a stejărețelor de stejar brumăriu care, pînă nu de mult, cu toată importanța lor, dintr-un considerent sau altul, nu s-au bucurat de atenția cuvenită.

Deși cercetările noastre s-au efectuat numai în arboretele situate în Cîmpia Mehedințiului, imperativele gospodăririi judicioase a acestora decurg din rolul productiv și protectiv deosebit de important pe care pădurile de stejar brumăriu îl îndeplinesc nu numai în silvostepa Cîmpiei Române, ci și în cea a Moldovei și Dobrogei (Pașcovschi, Doniță, 1967). Ca urmare, acordarea unei deosebite atenții conservării pădurilor de stejar brumăriu, se impune ca o necesitate a viitorului (Giurgiu, 1982), dată fiind valoarea lor ecologică și economică.

Pe teren au fost investigate numeroase arborete provenite din lăstari (cele din sămîntă lipsind în mod practic), în care au fost amplasate suprafețe de probă, cuprinse într-un larg ecart de vîrstă, de la 35 ani la 125 ani, toate localizate în pădurea Pungina, cel mai important centru de răspîndire a stejarului brumăriu în acest spațiu geografic.

## Rezultate și considerații

**Caracterizarea pădurilor.** Stejăretele brumării pure și amestecate întîlnite în silvostepa mehedințeană dețin o suprafață de circa 1800 ha, reprezentînd rămășițe ale vechilor păduri naturale care, pînă în prima jumătate a secolului XIX, acopereau aproape în întregime cîmpiile Blahniței și Drincei (Toșa — Turdeanu, Ana, 1975).

Arealistic, în această zonă, stejarul brumăriu apare frecvent într-o bandă cu lățimea variabilă, desfășurată de-a lungul Dunării, în aval de localitatea Izvorul Frumos, de unde, pătrunde apoi pînă în fișia de stepă.

Pădurile sînt instalate pe terenuri plane sau ușor vălurate de dune. Ca regulă gene-

rală, aici întîlnim tipurile staționale caracteristice silvostepii mijlocii de stejărete xerofile de brumăriu, pe cernoziom slab-mediul levigat, format pe loess, megatropic, oligohidric, estival uscat-reavăn, de bonitate superioară (mijlocie) pentru stejăretele brumării pure și amestecate (Chiriță ș.a., 1977, Ungureanu, 1980).

Chiar dacă în acest teritoriu stejarul brumăriu se află la extremitatea vestică a arealului său (Negulescu, Săvulescu, 1965), iar răspîndirea sa destul de largă, în zona studiată, cu deosebire pe terenurile nisipoase situate de-a lungul Dunării, are caracterazonal (Pașcovschi, Doniță, 1967), se impune sublinierea că, în mod natural, această specie realizează păduri pure și frecvent în amestec cu cerul, gîrnița, cu stejarul pufos și cu alte specii.

De regulă, arboretele pure ocupă un areal insular legat de prezența stațiunilor cu soluri cernoziomice, divers degradate, cu textură ușoară-mijlocie și cu volum edafic mare. Spre deosebire de acestea, arboretele amestecate apar în întreaga zonă, fiind mai des întîlnite în fișia de interferență cu cereto-gîrnițetele, care pătrund spre sud în marginea internă a silvostepii, în stațiuni cu soluri ceva mai grele, mai argiloase.

Deși aceste păduri provin din lăstari, sporadic în proporții care, de regulă, nu depășesc 10%, se găsesc și exemplare provenite din sămîntă. Dacă avem în vedere mai ales arboretele vîrstnice, această particularitate face dovada că, în urmă cu 7 — 8 decenii pădurile respective, cel puțin pentru o scurtă perioadă de timp, au fost conduse în regimul crîngului compus, larg aplicat în pădurile noastre din zona de cîmpie în perioada 1870 — 1881, dar și după aceea, fapt care, într-o anumită măsură, a favorizat regenerarea mixtă. Ca urmare a interzicerii aplicării crîngului compus și a adoptării generalizate a crîngului simplu, sau, în anumite situații, a crîngului cu rezerve, arboretele prezintă o mare diversitate structurală, pe lîngă cele echiene, monoetajate, provenite exclusiv din lăstari, întîlnindu-se și arborete bietajate sau multietajate, de proveniență mixtă, în care vîrsta elementelor definitorii ale etajelor arboretului este variabilă, de la 30 la 95 ani.

Caracteristicile biometrice în arborete de stejari brumăriu din Cmpia Mehedințului

Nr. supr. probă	Tipul de pădure		Arboretul					Subarboretul				Semințiușul				Pătura erbacee		
	Codul și denumirea	Compoziția, %	Proveniența	Vrsta, ani	Consiștența	Clas. de producție	Compoziția, %	Răspîndirea	Compoziția, %	Vrsta, ani	Răspîndirea	Viabilitatea	Tipul	Răspîndirea	Grad de întetnire			
1	8.11.2.a. Stejăret brumăriu pur, pe cernoziom slab degradat cu substrat de loess (s.)	96 Stb +4 Ce	L	30	0,9	I <sub>4</sub>	50 Pd+ 50 Sg	Uniform 0,1S	—	—	—	<i>Festuca pseudovina</i>	Uniform 1,0S	Slabă 0,3S				
2	8.43.2. Amestec de brumăriu cu cer și gîrniță (S)	63 Stb +37 Ce	L	55	0,9	I <sub>3</sub>	70 Sg+ 30 Fr, Art, Pd, Co, UI	Uniform 1,0S	—	—	—	<i>Geum urbanum, Paeonia romanica</i>	Uniform 0,6S	Slabă 0,2S				
3	8.11.2.a. Stejăret brumăriu pur pe cernoziom slab degradat cu substrat de loess (s)	94 Stb +6 Ce	L	75	0,8	II <sub>1</sub>	50 Pd+ 50 UI	Uniform 0,1S	3	Uniform 1,0S	Viguros	<i>Poa pratensis</i>	Uniform 1,0S	Mijlocie 1,0S				
4	8.11.2.a. Stejăret brumăriu pur pe cernoziom slab degradat cu substrat de loess (s)	94 Stb +6 UI	L	80	0,7	II <sub>6</sub>	50 Pd+ 50 UI	Uniform 0,38	2	Uniform 0,1S	Lîncez	<i>Poa pratensis, Paeonia romanica</i>	Uniform 1,0S	Puternică 1,0S				
5	8.11.2.a. Stejăret brumăriu pur pe cernoziom slab degradat cu substrat de loess (s)	100 Stb	L	95	0,7	I <sub>3</sub>	50 Art+ 50 Fr	Uniform 0,3S	3	Uniform 0,1S	Viguros	<i>Poa pratensis, Geum urbanum</i>	Uniform 1,5S	Mijlocie 0,6S				
6	8.43.2. Amestec de stejari brumăriu cu cer și gîrniță (s)	48 Stb +23 G1 +29 Ce	L	125	0,7	II <sub>8</sub>	50 Pă+ 50 Pd	Uniform 0,1S	3	Uniform 0,3S	Viguros	<i>Poa pratensis</i>	Uniform 1,0S	Mijlocie 0,7S				

În această multitudinea de situații, remarcabil este faptul că, în pădurile de stejar brumăriu aflate în Cîmpia Mehedințului, se întâlnesc arborete pure ce se caracterizează printr-o productivitate ridicată, ceea ce face ca din punct de vedere tipologic acestea să nu se poată asimila cu tipurile de pădure descrise la noi. Pe baza datelor de teren s-a ajuns la concluzia că aceste păduri pot să fie încadrate tipologic în tipul **Stejar brumăriu pur pe cernoziom slab degradat cu substrat de loess, de productivitate superioară** (8. 11. 2. a), (Ungureanu, 1980) (fig. 1).



Fig. 1. Favorizat de condițiile staționale deosebite, stejarul brumăriu realizează dimensiuni excepționale și productivitate ridicată (Pădurea Pungina—Mehedinți).

Dintre particularitățile distinctive ale arbo-retelor de stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora* K. Koch) cercetate (Pașcovschi și Doniță, 1967), apare necesară sublinierea câtorva mai importante și anume:

a) realizarea unor arborete pure valoroase, precum și a unor amestecuri cu stejarul pufos (*Q. pubescens* Willd.), cu cerul (*Q. cerris* L.) și cu gîrnița (*Q. frainetto* Ten.), specii deosebit de frecvente, caracteristice acestei regiuni;

b) apariția locală în proporții sporite a unor specii de amestec, din rîndul cărora amintim jugastrul (*Acer campestre* L.), arțarul tătăresc (*A. tataricum* L.) și în mod deosebit arțarul american (*A. negundo* L.), care manifestă tendința unei adevărate invazii în arboretele de stejar brumăriu, pe alocuri ajungîndu-se la constituirea unor păduri de amestec cu aceste specii;

Tabelul 2

Variația unor elemente biometrice în stejăretele brumării (comparativ cu datele din tabelele de producție)

Nr. supr. probă	Specificări	Compoziția	Proveniență	Vîrsta, ani	Cls. producție	$d_g$ cm	$h_g$ m	N buc/ha	G $m^2/ha$	Volum $m^3/ha$	Crestere $m^3/an/ha$	Indice de utilizare, %	Coajă, %
1	Valori reale Valori estimate*)	96 Stb + 4 Ce	L	30	I <sub>4</sub>	20	15,2	800	23,6	223,4	7,4	51,5	18,9
				30		19	1005	28,5	208	6,9	50	16,0	
				80		30	475	33,7	360	4,5	59	15,0	
2	Valori reale Valori estimate*)	63 Stb + 37 Ce	L	55	I <sub>3</sub>	31	20,9	656	31,7	359,4	6,5	63,6	16,2
				30		19	1185	25,5	184,0	6,1	50	16	
				55		27	666	31,0	299	5,4	57	15	
3	Valori reale Valori estimate*)	94 Stb + 6 Ce	L	75	II <sub>1</sub>	29	19,8	564	30,7	350,6	4,7	58,0	16,6
				30		16	1263	25,4	156	5,2	45	16	
				75		25	617	31,5	282	3,7	53	14	
4	Valori reale Valori estimate*)	94 Stb + 6 UI	L	80	II <sub>6</sub>	35	18,3	344	29,1	284,6	3,6	64,2	15,3
				30		16	1263	25,4	156	5,2	45	16	
				80		26	604	31,6	286	3,6	53	14	
5	Valori reale Valori estimate*)	100 St.b	L	95	I <sub>3</sub>	47	23,4	228	33,1	393,3	4,1	54,0	14,4
				30		19	1005	28,5	208	6,9	50	16	
				80		30	475	33,7	360	4,5	59	15	
6	Valori reale Valori estimate*)	48 Stb + 23 Gi + 29 Ce	L	125	II <sub>3</sub>	46	20,3	400	26,2	280,4	2,2	52,9	14,8
				30		16	1650	20,4	120,1	4,0	45	16	
				80		26	624	28,6	257,4	3,2	53	14	

\*) După tabelele de producție.

c) pe măsura înaintării în vîrstă, consistența arboretelor scade simțitor sub presiunea antropică, din care cauză, condițiile naturale de vegetație se degradează, compoziția sub-arboretului sărăcește iar răspîndirea acestuia înregistrează o diminuare tinzînd spre dispariție, concomitent cu creșterea gradului de înțelenire (tabelul 1) și cu apariția unor plante stepice, în pătura erbacee, din rîndul cărora ca mai reprezentative cităm: *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Festuca valesiaca* Schleich., *Artemisia austriaca* Jacq. și *Achillea setacea* W. et K.;

d) prezența în flora erbacee a pădurilor respective a două specii sudice caracteristice: *Heleborus odoratus* W. et K. și *Paeonia romanica* Mill. (Br.);

e) dezvoltarea luxuriantă a florei de tăieturi, apărută după exploatarea arboretului, ceea ce face ca înaintea realizării stării de masiv, aceasta să ia aspectul unor „pajiști multicolore, foarte variate ca număr de specii și bogată ca număr de indivizi, . . . astfel încît, deși s-ar părea paradoxal, se poate spune că pădurile de stejar brumăriu constituie astăzi ultimul refugiu al florei bogate a stepelor de altădată” (Pașcovschi, Doniță, 1967).

**Structura arboretelor.** Elementele biometrice ale stejăretelor brumării studiate pun în evidență existența unor exemplare cu dimensiuni excepționale pentru această specie (înălțimi de peste 26 m și diametre de circa 70 cm).

Diametrele medii ale arborilor ca și diametrele medii ale arboretelor sînt superioare celor normale, ca rezultat al scăderii accelerate a indicelui de densitate, pe măsura înaintării în vîrstă (tabelul 2).

Distribuția arborilor pe categorii de diametre realizează curbe normale, cu asimetrie de stînga, specifice arboretelor echiene (fig. 2). Curbele de distribuție pun în evidență o mare amplitudine dimensională și, în același timp, coeficienți de variație mai mari decît la arboretele provenite din sămînță.

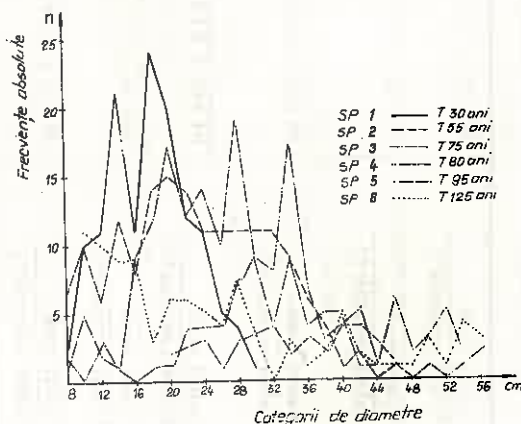


Fig. 2. Distribuția arborilor pe categorii de diametre în stejăretele brumării provenite din lăstari; curbe cu asimetrie de stînga, specifice arboretelor echiene.

Analiza înălțimii medii, în raport cu cea indicată de tabelele de producție, evidențiază similitudinea pentru vîrste comparabile. Deducem că pînă la culminarea creșterii în înălțime, numărul de arbori la hectar, ca și consistența, au avut valori apropiate de cele ale arboretelor nedegradate. În același timp, cunoscînd că răirirea arboretului se soldează cu încetinirea evidentă a creșterii în înălțime, tragem concluzia că reducerea mai accentuată a numărului de arbori este de dată relativ recentă (tabelul 2).

Indicele de densitate real are valori sub-unitare, cuprinse între 0,57 la arboretele mature cu vîrsta de 80 de ani și 0,99 la arboretele mai tinere cu vîrsta de 55 ani, din cauza aplicării îndelungate a crîngului, a cărui consecință inevitabilă este răirirea arboretului prin devitalizarea și pustiirea cioatelor.

Suprafața de bază este inferioară celei din tabelele de producție, înregistrînd un mers paralel cu cel al indicelui de densitate.

Totuși, pe măsura înaintării în vîrstă, indicele suprafeței de bază nu descrește proporțional cu indicele de densitate, ci mai lent decît acesta, fapt ce pune în evidență menținerea unui ritm de creștere ridicat pînă la vîrste avansate.

Volumul arboretului principal, la vîrsta de 75 – 80 ani, este superior celui din tabele, ceea ce relevă productivitatea ridicată a stejăretelor brumării din această regiune, susținută, în primul rînd, de prezența unor condiții staționale deosebit de favorabile stejarului brumăriu. Pe măsura îmbătrînirii crîngului, numărul de arbori scade, iar creșterile în volum se reduc simțitor (tabelul 2).

Creșterea medie pe an și pe hectar este mai mare în arboretele tinere, sub 30 ani, confirmîndu-se vigoarea deosebită a lăstarilor în tinerețe, și scade treptat cu vîrsta. Diminuarea acumulării de biomasă lemnoasă apare ca o consecință a scăderii densității și, în același timp, a reducerii proporției de participare a stejarului brumăriu în compoziția arboretelor.

Cercetările întreprinse pun în evidență că, la vîrsta de 125 ani, arboretele provenite din lăstari, cu consistență scăzută, cu sol compact și înțelenit, nu mai pot să fie menținute fără pierderi evidente, ceea ce impune înlocuirea lor neîntîrziată cu arborete valoroase de codru.

În arboretele amestecate, în timp ce stejarul brumăriu se menține în clase superioare de producție, cerul și gîrița nu realizează decît cls. IV, 7, respectiv IV, 8, fapt care dovedește inoportunitatea menținerii în continuare, pînă la vîrste înaintate, a celor două specii, provenite din lăstari.

În cazurile analizate, stejarul brumăriu s-a dovedit a fi specia cea mai productivă,

fapt ce justifică necesitatea promovării lui în proporție cât mai mare în compoziția viitoarelor arborete.

Structura arboretelor, în raport cu clasele poziționale, scoate în evidență câteva caracteristici și anume:

— cu excepția arboretelor cu vîrsta peste 100 ani, majoritatea arborilor (56 — 69%) sînt plasați în clasele superioare, participînd direct și activ în procesul elaborării și acumulării biomasei lemnoase, un argument în plus pentru promovarea și menținerea unui mare număr de arbori în plafonul superior al arboretului (fig. 3);

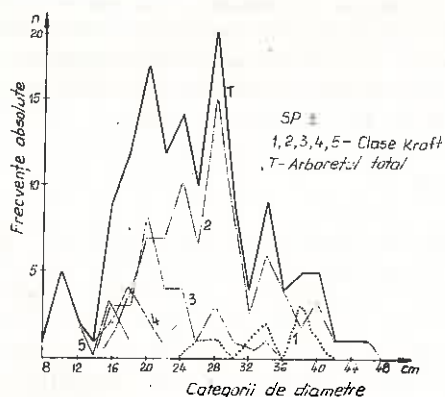


Fig. 3. Structura unui stejăret brumăriu, provenit din lăstari, în raport cu diametrul de bază al arborilor pe clase poziționale Kraft (1,2,3,4,5) și pe total arboret (T).

— în arboretele cu vîrsta sub 80 ani, în clasele IV și V Kraft unde consumul de substanțe nutritive din sol este redus, iar acumularea de biomasă lemnoasă este neînsemnată, participă un procent redus de arbori (16—21%). În același timp, o dată cu înaintarea în vîrstă, crește numărul arborilor ce aparțin claselor superioare, fapt deosebit de important din punct de vedere productiv, întrucît aceștia, fiind purtătorii celui mai ridicat potențial de creștere, dețin și cea mai mare pondere din volumul arboretului (Giurgiu, 1979);

— atît pentru arboretul total, cît și pentru fiecare clasă pozițională, arborii sînt distribuiți pe categorii de diametre după o curbă similară apropiată de distribuția normală.

Din punct de vedere calitativ, remarcăm că, în arboretele tinere, peste 70% din numărul total al arborilor se plasează în clasele superioare.

Indicii de utilizare a lemnului cresc pînă la vîrsta de 80 ani ajungînd la 64,2%, ceea ce confirmă posibilitatea conducerii economice, pînă la această vîrstă, a actualelor arborete (tabelul 2).

Deși elementele biometrice, productivitatea, calitatea și indicii de utilizare a lemnului din stejăretele brumării cercetate sînt supe-

rioare celor din tabelele de producție, la vîrste și clase de producție echivalente, dacă se are în vedere faptul că modul defectuos de gospodărie, aplicat în trecut, nu a permis antrenarea în circuitul biologic a întregului potențial stațional, se poate previziona că trecerea lor la codru se va solda cu rezultate mult superioare celor actuale.

**Particularitățile regenerării.** În zona luată în studiu, stejăretele brumării, pure și amestecate, beneficiînd de condiții staționale favorabile, pun în evidență nu numai un ridicat potențial productiv, ci și o bună capacitate de regenerare.

Cu toate că arboretele actuale provin din lăstari, în acestea se găsesc și elemente din sămînță care lipsesc în arboretele tinere parcurse cu tăieri de crîng simplu. Concomitent cu aceasta, în arboretele vîrstnice, trecute de 80 ani, se remarcă și prezența unui semințis preexistent care, deși apare în porțiuni relativ scăzute, în porțiunile mai luminate, este uniform răspîndit. Corelînd observațiile asupra instalării semințisului, cu cele privitoare la capacitatea sa de menținere, pentru conducerea în viitor a regenerării, în procesul de conversiune la codru (Negulescu ș.a., 1973) apare necesar să se țină seama de următoarele considerente:

a) Manifestarea capacității de regenerare naturală din sămînță a stejarului brumăriu este pusă în evidență de prezența exemplarelor vîrstnice provenite din sămînță, precum și de semințisurile naturale, care, deși nu abundă, în condiții favorabile au reușit să se instaleze.

b) S-a constatat că stejarul brumăriu, provenit din lăstari, începe să fructifice la vîrsta de 60 — 70 ani și, deși periodicitatea fructificației abundente este mare și variabilă în timp, această specie produce cel puțin o fructificație slabă, odată la 3 — 4 ani.

c) Ca regulă generală, semințisul natural ce se instalează, în arboretele pure, încă de la început fiind puțin abundent, aflat într-o continuă competiție cu ierburile stepice, pentru apă și hrană, și permanent prejudiciat de vînat și pășunat, dispare în scurt timp după producerea regenerării, dacă nu este protejat de om prin măsuri silvotehnice, fapt ce pledează hotărîtor pentru ajutorarea regenerării naturale.

d) În același timp, în arboretele amestecate, de productivitate superioară, în care participă cerul și gîrnița, cum sînt cele de față, semințisul cerului se instalează cu o deosebită ușurință.

Invasia semințisului de cer, manifestată cu deosebire în arboretele de amestec, rărite și degradate cu solul compactizat și înțelenit, unde regenerarea stejarului brumăriu înțîmpină mult mai multe dificultăți, capă-

tă caracter de tendință succesională, exercitând o continuă și puternică presiune biocenotică, asupra semințșului stejarului brumăriu, pe care, de regulă, reușește să-l elimine în totalitate. De aici, apare necesitatea ajutorării naturale pentru menținerea și promovarea stejarului brumăriu, al cărui semințș, mai puțin numeros și fără suficientă rezistență în prima tinerețe intră, încă de la început, în competiție cu vigurosul semințș de cer, aflându-se într-un real și permanent pericol de a fi eliminat. Din cele de mai sus decurge că **regenerarea naturală din sămînță a stejarului brumăriu se poate produce, dar nu este deloc ușoară.** Instalarea noilor arborete de codru, cu bază de stejar brumăriu, este condiționată de acordarea priorității lucrărilor de regenerare, protejare și conducere a semințșurilor acestei specii și, în același timp, de proporționarea convenabilă a semințșului de cer, prin aplicarea permanentă a unor atente lucrări de ajutorarea regenerării naturale.

e) În arboretele mai vîrstnice unde se înțîlnesc și exemplare din sămînță, acestea, deși nu au dimensiunile cele mai mari, fiind instalate mai tîrziu, pe măsura rării crîngului cîștigă în calitate și pot să fie valorificate cu precădere în procesul regenerării, prin deschiderea de ochiuri în jurul lor.

f) Pentru înlăturarea principalelor cauze care pot duce la compromiterea regenerării, în arboretele aflate în perioada specială de regenerare, se impune luarea următoarelor măsuri:

— distrugerea păturii erbacee, alcătuită în principal din plante stepice care, fiind favorizată de intervențiile greșite ale omului, realizează o mare densitate și creștere aproape luxuriantă;

— afinarea stratului superficial al solului;

— înlăturarea arboretului matur după instalarea semințșului, întrucît acesta devine un serios concurent pentru apă al generației juvenile;

— completarea regenerărilor naturale, folosind specii repede crescătoare și de mare valoare economică (paltin, frasin, tei);

— îngrijirea semințșurilor.

g) Cu toate că arboretele de stejar brumăriu dispun de o ridicată capacitate de regenerare, fapt ce poate asigura realizarea de arborete valoroase și stabile ecosistemice, din cauza modului defectuos de gospodărire aplicat în trecut, pe alocuri, pădurea s-a poienit, iar în locul stejarului a fost introdus salcîmul.

Desigur că, în cele mai multe situații de acest gen, **substituirea salcîmului și repunerea în drepturi a stejarului brumăriu se impune ca o necesitate gospodărească de prim ordin.**

Pe baza observațiilor efectuate pe teren și a rezultatelor obținute în lucrările de producție, remarcăm că **aplicarea tratamentului tăierilor progresive s-a dovedit a fi modul cel mai adecvat de conducere spre codru a actualelor arborete.** Necesitatea sporirii proporției regenerărilor naturale pretinde însă renunțarea cu desăvîrșire la orice schematism în succesiunea tăierilor, și, concomitent cu aceasta, aplicarea celor mai adecvate măsuri și lucrări reclamate de diversitatea condițiilor de stațiune și arboret. Totodată, avînd în vedere că se lucrează în silvostepă, se impune evitarea tăierilor rase care, pe lîngă faptul că nu aduc nici un serviciu regenerării arboretelor de stejar brumăriu, au consecințe nefavorabile, înrăutățind condițiile staționale prin expunerea solului la uscăciune, tasare și înțelenire, pe o perioadă îndelungată (Negulescu ș.a., 1973, Giurgiu, 1982).

## Concluzii

1. Sarcina conducerii pădurilor de stejar la vîrste înaintate și gospodărirea judicioasă a acestora, constituind unul din imperativele majore ale silviculturii, este subliniată și de Programul național de măsuri în vigoare. Acest fapt pretinde intensivizarea modului de gospodărire a pădurilor de stejar brumăriu din cîmpia mehedințeană, care, pe lîngă suprafața deloc neglijabilă ocupată în acest teritoriu, dispun de un potențial productiv ridicat și îndeplinesc multiple funcții de protecție.

2. Particularitățile ecologice și silviculturale ale stejarului brumăriu favorizează constituirea în mod natural a unor arborete de amestec de mare complexitate biocenotică, echilibrate structural și stabile ecosistemice, fapt important pentru punerea în valoare a potențialului nutritiv stațional deosebit de ridicat, prin antrenarea tuturor speciilor și a întregii lor capacități productive în procesul producției forestiere.

3. Deși au fost tratate timp îndelungat și în mod repetat în crîng, datorită favorabilității condițiilor staționale și valorii deosebite a ecotipului local, de regulă, actualele arborete de stejar brumăriu realizează dimensiuni excepționale și o producție ridicată. În același timp, indicele de utilizare industrială a masei lemnoase crește progresiv pînă la vîrsta de 80 ani, la care și calitatea masei lemnoase s-a dovedit a fi superioară valorilor din tabelele de sortare românești. Ca urmare, trecerea la codru dă certitudinea obținerii în viitor a unor producții mult sporite și de calitate superioară.

4. Avînd în vedere tendința scăderii calității masei lemnoase pe măsura îmbătrînirii arboretelor din lăstari, apare necesar ca durata ciclului provizoriu, adoptat pentru con-



versiunea la codru, să fie stabilită la 80 ani, iar prin atenta aplicare a tratamentului tăierilor progresive se va putea obține o bună regenerare naturală, cu cheltuieli reduse și fără sacrificii privind cantitatea și calitatea masei lemnoase.

5. Întrucât în arboretele amestecate, stejarul brumăriu se păstrează multă vreme în clase superioare de producție, iar cerul și girnița nu le depășesc pe cele inferioare, majorarea proporției stejarului în viitoarele arborete se impune cu necesitate. Concomitent, diversificarea compoziției prin introducerea speciilor valoroase adaptate local, cu efecte favorabile asupra exercitării funcțiilor de producție și a celor de protecție, se poate realiza fără dificultăți, prin lucrări de completări curente a regenerărilor naturale.

6. Localizate în silvostepă, pădurile studiate îndeplinesc, în mod inegalabil, rolul de atenuator al extremelor climatice, constituind excelente bariere naturale de protecție a culturilor agricole și a așezărilor omenesti. Această funcție sporind în importanță pe măsura creșterii demografice și a dezvoltării industriale a zonelor respective, pretinde crearea, menținerea și promovarea în viitor, a unor ecosisteme masive și stabile în timp și spațiu, ca singurele capabile să asigure într-un înalt grad protecția mediului înconjurător.

On the Greyish oak (*Quercus pedunculiflora*) forests in the Mehedinți field and the necessity of their intensive management

The valuable Greyish oak species (*Quercus pedunculiflora*) that makes up pure or combined forests in the Mehedințian forest steppe, being favoured by a high nutritive potential of the sites, emphasizes its superior productivity and regeneration capacity.

Taking into account the fact that the present stands of the same type originate in coppices, we can expect better results by turning them into forests.

Natural regeneration from seeds, composition diversification and the increase of Greyish oak percentage in the future forests, are urgent steps that an intensive forestry requires.

## Revista revistelor

Pohjonen, V.: Criza energetică, cultura silvică și energia solară. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 35, pag. 1050-1051, 3 tabele.

Perioada țițeiului ieftin care a stimulat industrializarea este depășită. Acum se pune problema de a se înlocui energia din hidrocarburi sau cu energie nucleară sau cu cea solară. Prima comportă multe riscuri de mediu astfel că trebuie găsite căi pentru valorificarea energiei solare, arată autorul, finlandez de origine. Periodicitatea radiației solare necesită înmagazinarea energiei, problemă încă nerezolvată din punct de vedere economic. Din fericire plantele sînt în măsură să stocheze energia solară prin intermediul fotosintezei. Vegetația globului este o uriașă uzină electrică care captează energia solară și o reține în organele sale verzi. Producția lemnoasă nu poate fi transformată în totalitate în energie electrică avînd alte destinații. Rămîn rămășițele industriale și cele din parchete. Numai jumătate din aceste rămășițe transformate echivalează cu 1/5 din volumul de țiței importat de Finlanda. Se preconizează acum așchiera lemnului din

7. Schimbînd actuala arhitectură a pădurilor — simplă, puțin diferențiată și de dimensiuni reduse — specifică crîngului, cu una complexă, variată și maiestuoasă — proprie codrului, se contribuie eficient la ridicarea valorii peisagistice și sanitar — recreative a acestei regiuni fitoclimatice, actualmente caracterizată printr-o pronunțată monotonie.

### BIBLIOGRAFIE

- Chiriță, C. și colab., 1977: *Stațiuni forestiere*. Editura Academiei R.S.R., București.  
Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.  
Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Editura Ceres, București.  
Negulescu, E. G., Săvulescu, 1965: *Dendrologie*. Editura Agrosilvică, București.  
Negulescu, E. G., Stănescu, V., Florescu, I. I., Târziu, D., 1975: *Silvicultura*. Vol. I, II. Editura Ceres, București.  
Pașcovschi, S., Doniță, N., 1967: *Vegetația lemnoasă din silvostepa României*. Editura Academiei R.S.R., București.  
Toșa-Turdeanu, Ana, 1975: *Oltenia, geografie istorică în hărțile secolului XVIII*. Editura Scrisul Românesc, Craiova.  
Ungureanu, I. I., 1980: *Studiul condițiilor de desfășurare a procesului de conversiune a pădurilor de crîng la codru în cuprinsul județului Mehedinți*. Teză de doctorat. Facultatea de silvicultură, Brașov.

crînguri și din lăstărișul apărut în zonele desecate, vegetație care produce 6-7 tone/ha substanță uscată. S-au făcut experimentări cu diferite culturi de ploș și salcie. Cele mai bune rezultate pentru zona nordică (polară) a dat *Salix aquatica* cu circa 10 tone/ha substanță uscată. Alte specii de salcie cercetate au dat pînă la 32 tone/ha. Dacă se arde în cuptoare recolta culturilor energetice, rămîne majoritatea substanței nutritive în cenușă, care constituie un excelent îngrășămint. Cenușa redată solului menține circuitul și echilibrul substanțelor nutritive. Dar hotărîtor în producerea bioenergiei este bilanțul energetic al folosirii rămășițelor lemnoase sau al culturilor specializate. Din punct de vedere energetic, culegerea lemnului mărunt și a resturilor de exploatare din pădurile productive este mult mai economic. Dacă se ia în considerare producția netă pe unitatea de suprafață atunci un ha de culturi produce de 30 ori mai mult. Culegerea resturilor de exploatare reprezintă însă o măsură culturală care se impune de la sine. Folosirea vegetației ca sursă de energie duce la descentralizare astfel că se poate produce energie electrică pe tot cuprinsul țării.

B.T.

# Caracterizarea ecosistemică a unui *Carpino-Fagetum* în împre- jurimile Govorei (Oc. silvic Băbeni)

Dr. MIHAELA PAUCĂ-COMĂNESCU  
LILIANA VASILIU-OROMULU  
ing. N. COLȚEA  
Ing. ZOE ALEXIEVICI  
AURICA TĂGINĂ  
VICTORIA SIMIONESCU  
VIORICA HONCIUC  
M. FALCĂ  
C. ARION  
Dr. A. POPESCU  
Dr. V. SANDA

Oxf. 187:176.1 *Fagus* + *Carpinus*

Pădurile de fag, cu diversele aspecte ale ecologiei lor, au format de multă vreme obiectul de cercetare al silvicultorilor și al biologilor. S-a evidențiat structura sau productivitatea arborilor de fag, bogăția vînatului, fauna din sol sau fauna dăunătorilor pădurii; s-au urmărit condițiile pedo-climatice, în vederea stabilirii bonității stațiunilor, dar foarte rar s-au studiat toate acestea împreună pentru a putea reflecta interdependența lor.

În lucrarea de față ne propunem să prezentăm în mod unitar, diferite aspecte ale structurii de moment a principalelor componente biocenotice, în condițiile unui anumit biotop, alături de unele procese ecosistemice caracteristice acestora.

Metodele de cercetare sînt foarte diferite, datorită mării diversități a materialului analizat\*. Ritmul sezonier al dinamicii biocenozelor s-a prezentat în două fenaspekte semnificative, cel vernal și cel estival.

#### \* Metodele de cercetare

Umiditatea solului s-a determinat gravimetric, prin uscare la 105°. Aciditatea s-a măsurat potențiomtric, în soluție apoasă. Humusul s-a determinat prin metoda Schollenberger iar azotul total prin metoda Kjeldahl. Productivitatea arborilor și elemente biometrice s-au determinat pe suprafețe circulare de 500 m<sup>2</sup>, după modelul lui Golden (1979), și metodele dendrometice (Giurgiu, 1978). Masa foliară s-a măsurat indirect, utilizînd masa litierii proaspete. Structura și productivitatea ierburilor s-a obținut prin inventarieri pe suprafețe de 0,25 m<sup>2</sup> (100 repetiții), dispuse regulat pe un hectar și determinarea biomasei individuale. Coeficientul Simpson/Pielou  $D = 1 - \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$ , unde  $n$  este

numărul de indivizi al populației iar  $N$  este numărul de populații) este utilizat pentru diversitate. Mamiferele sînt evaluate pentru întreg fondul forestier. Fauna de nevertebrate din coronament s-a recoltat prin metoda scuturilor în fileu cu diametrul de 60 cm (fiecare probă = 50 scuturi pînă la 4 m înălțime). Fauna mobilă pe suprafața solului s-a analizat pe capturile din capcane Barber. Acarienii, nematodele, enchitreidele și colebolele din fauna de nevertebrate a solului s-au recoltat din primii 10 cm, cu sonda tip Mac Fadyen; extragerea în probe se face cu extractoare automate. Lumbricidele se recoltează pe primii 40 cm adîncime, pe 4 straturi egale. Masa litierii proaspete și în descompunere s-a recoltat pe suprafețe de 0,125 m<sup>2</sup> în 15 repetiții, distribuite uniform. Descompunerea litierii s-a calculat după coeficientul Jenny ( $k = \frac{\text{litieră proaspătă}}{\text{litieră totală}}$ ).

Activitatea dehidrogenazică a solului s-a determinat după metoda Casida (1963), Ștefanic (1970). Ecofiziologic, s-a analizat la plante conținutul de apă prin metoda gravimetrică, concentrația în zaharuri prin metoda refractometrică, pigmentii asimilatori prin metoda Comar și Zscheille.

Obiectul cercetărilor noastre îl formează un faget în vîrstă de 125 ani, situat în zona de protecție a stațiunii balneo-climaterice Govora. Se încadrează geobotanic în asociația *Carpino-Fagetum* (Paucă, 1941), în tipologia forestieră în fagetul de deal cu floră de mull, iar în tipologia stațională în tipul *deluros de fagete P<sub>m</sub>*, brun edafic mijlociu cu *Asperula*—*Asarum*.

#### Elemente ale biotopului (stațiunii)

Stațiunea balneo-climaterică Govora este situată în zona de dealuri din vestul podișului Getic, pe valea Hinței, afluent al Oltului, la altitudine de cca. 350 m. Substratul este alcătuit din roci sedimentare (conglomerate, marne, nisipuri), pe un fundament cristalin. Terenul luat în studiu are o înclinație slabă (3—10°), cu expoziție NE. Climatului este blînd, cu extreme de temperatură puțin pronunțate, avînd media anuală de 8°C, iar precipitațiile de 900 m anual. Vîntul are frecvență moderată, în general pe direcția nord-sud.

Închiderea mare și uniformă a coroanelor arborilor (95%) are ca urmare slaba penetrare a luminii sub nivelul acestora, procentul care ajunge la stratele inferioare ale fitocenozelor fiind cuprins între 1,5—8,5%.

Solul este de tip brun acid de pădure, slab podzolit. Litiera acoperă relativ uniform toată suprafața. Orizontul bogat în humus este bine individualizat în primii 20 cm. Textura este mijlocie, luto-nisipoasă.

Reacția solului este moderat acidă primăvara și evoluează spre slab acidă în mijlocul verii (tabelul 1). În general, aciditatea se accentuează cu adîncimea, ajungînd în domeniul puternic acid, ca efect al podzolirii. Acest proces se desfășoară intens în cursul primăverii cînd climatul este mai umed.

Umiditatea solului este moderată, dar variabilă atît pe adîncime cît și de-a lungul perioadei de vegetație (tabelul 1). În zona rădăcinilor ierburilor, cantitatea de apă necesară este asigurată în permanență, dar la adîncimea rădăcinilor arborilor apa poate să fie uneori deficitară în timpul verii, pentru intervale scurte.

Substanțele nutritive din sol sînt suficiente pentru a asigura necesitățile creșterii și dezvoltării plantelor (tabelul 1). Cantitatea de

Tabelul 1

Đinamica sezonală a unor factori edafici, în zona activă a solului

Perioada	adinc. sol (cm)	umidit., %	acidit.,	conținut humus, (%)	conținut N <sup>2</sup> , %	raport, C/N
vernală	0-10	44,40	5,4	—	—	—
	10-20	36,97	4,5	—	—	—
	20-30	34,45	4,3	—	—	—
	30-40	33,32	4,2	—	—	—
estivală	0-10	35,96	6,2	7,78	0,317	14,23
	10-20	34,21	6,5	1,80	0,081	—
	20-30	38,64	—	—	—	—
	30-40	8,78	—	—	—	—

humus și azot se află chiar la un nivel superior. Conținutul de humus este caracteristic pentru solurile „foarte humifere”, iar calitatea acestuia este bună, raportu C/N fiind tipic pentru solurile brune. Humusul este de tip mull mezotrofic, fiind rezultatul unei descompuneri normale, în mediu aerat. Azotul total se găsește la un nivel mijlociu spre superior pentru solurile forestiere. Aciditatea mai slabă permite și o bună valorificare a azotului, fiind mai accesibil pentru plante. Dealtfel, compoziția stratului ierbos indică în mod indirect aceste calități trofice.

#### Elemente ale biocenozei Producătorii primari

Biocenoza are o componentă vegetală bine constituită. În structura verticală se disting

stratul arborilor și al ierburilor, ambele având un caracter continuu. Semințișul și tineretul de fag, deși au o densitate mare nu alcătuiesc un subetaj. De asemenea, nu se diferențiază un strat al arbuștilor, deși specii arbustive apar, dar la înălțimea stratului ierbos.

Stratul arborilor este alcătuit din *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Pyrus piraster*. Proporția în care se găsesc aceste specii este foarte inegală: 97% *Fagus*, 3% *Carpinus*, iar restul cu totul sporadic. Ca urmare, diversitatea reală a acestui strat este foarte redusă. Densitatea indivizilor este mică, dar se încadrează în limitele normale făgetelor bătrâne (tabelul 2). Structura orizontală a stratului este omogenă. Domină pe întreaga suprafață arbori cu diametrul cuprins între 42 — 50 cm. Variabilitatea populației de fag este cuprinsă între limite mai largi, cu diametre de la 18 — 66 cm și în mod excepțional mai mari (88 cm), la arbori aparținând unei generații mai vechi. Stratificarea pe verticală se realizează între 17 — 37 cm, arborii dominanți ocupând nivelul de 28 m. Coroanele asigură o închidere aproape completă a arboretului. Semințișul de fag nu depășește înălțimea de 0,7 m. Suprafața efectivă ocupată de baza arborilor în biocenoza însumează numai 0,55% din suprafața solului. Raportată la populația de fag, suprafața bazală individuală variază mult ( $S\% = 20$ ). Volumul lemnului arborilor acumulat pînă în prezent este de 816 m<sup>3</sup>/ha, volum mare, ce reflectă vîrsta înaintată a fitocenozei și posibilitățile productive ridicate oferite de stațiune. Se găsesc arbori cu volum foarte

Date biometrice ale arboretului de fag

Tabelul 2

Vîrstă	Densitate arb/ha	Înălțime (m)		Diametru (cm)		Supraf. bazală (m <sup>2</sup> )			Volum (m <sup>3</sup> )			Densitate lemn g/cm <sup>3</sup>
		medie strat	limite var.	medie str.	limite var.	totală m <sup>2</sup> /ha	medie ind. m <sup>2</sup>	limite var. ind. m <sup>2</sup>	total m <sup>3</sup> /ha	medie ind.	limite var.	abs.
125	330	27,6	17-37	43,8	21-66 (89)	55,29	1,73	0,03-0,53 (0,62)	816	2,5	0,51-0,46 5,28 (11,20)	0,69

Elemente de structură a stratului ierbos

Tabelul 3

Fenaspect	Frecv. acoperirii solului, %	Nr. specii		Diversit. ind. Simpson/ Pielou	Heterog. max.	Densit. medie ind. m <sup>2</sup>	Biomasă g/m <sup>2</sup> (s. usc.)	Conținut apă, %
		total	sp. lemnoase					
Vernal	93	57	12	0,8816	0,9778	103,98	16,04	83
Estival	96	52	12	0,7706	0,9750	68,96	80 75	82

diferit, cele mai mari deosebiri datorându-se însă vârstei. Densitatea lemnului la populația de fag analizată are o valoare mijlocie față de variabilitatea speciei, atât în cazul lemnului uscat cât și a lemnului umed.

Stratul ierbos este foarte bogat (tabelul 3). Deși este alcătuit în cea mai mare parte din specii ierboase, notate în tabelul 4, cuprinde și câteva specii lemnoase, în stadii tinere de dezvoltare. Între speciile lemnoase se înscriu în primul rând puietii de arbori ce intră în compoziția asociației și câteva specii de arbuști și semiarbuști: *Cornus mas*, *Sambucus nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus hirtus*. Distribuția stratului ierbos este aproape continuă, frecvența suprafețelor ocupate fiind net mai mare decât a celor libere (tab. 3). Numărul mare de specii ce compun stratul ierbos determină valoarea mare a indicelui de heterogenitate și chiar a celui de diversitate. Diversitatea acestui strat

este mult mai mare decât a celui de arbori și se menține în ambele perioade. Valoarea mare a indicelui de diversitate Simpson/Pielou indică și o proporție echilibrată între speciile stratului ierbos. Dintre toate speciile componente, numai 15 au o abundență relativă semnificativă pentru strat (mai mare de 1%). Considerăm că numai acestea sînt speciile care pot avea valoare indicatoare reală privind condițiile staționale. Densitatea medie a indivizilor stratului este ridicată în ambele fenaspecte (tabelul 3, 4), dar mai ales în cel vernal, *Cardamine bulbifera* și *Anemone nemorosa* reprezentînd mai mult de 50% din numărul total. În perioada estivală se remarcă o dominație netă a speciei *Hedera helix*, puternic ramificată și înrădăcinată la suprafața solului; speciile tipic ierboase, *Asperula odorata*, *Viola reichenbachiana* și *Asarum europaeum*, deși au densitate mare sînt slab reprezentate cantitativ față de aceasta.

Tabelul 4

Elemente de structură și biomasă ale principalelor populații ierboase în perioada dezvoltării lor maxime

Făget cu floră de mull							
Specia	Frecvența %	Densitate ind/50m <sup>2</sup>	Abund. relat. %	Biomasă indiv. g (gr.usc.)	Biomasă popul. g/50cm <sup>2</sup> (gr.usc.)	Participarea la biomasă (%)	Cantit. de apă (% din mat. veget. verde)
— fenaspect vernal —							
<i>Cardamine bulbifera</i>	57	1634	31,42	0,136	222,22	27,71	72
<i>Anemone nemorosa</i>	25	392	7,53	0,174	68,21	8,50	82
<i>Scilla bifolia</i>	24	190	3,65	0,175	33,25	4,14	88
<i>Corydalis solida</i>	15	195	3,75	0,112	21,84	2,72	88
<i>Anemone ranunculoides</i>	13	203	3,90	0,017	3,45	0,43	98
<i>Isopyrum thalictroides</i>	13	75	1,44	0,060	4,50	0,56	79
<i>Corydalis cava</i>	9	90	1,84	0,112	10,75	1,34	88
<i>Ranunculus ficaria</i>	7	598	11,50	0,023	13,75	1,71	91
— fenaspect estival —							
<i>Hedera helix</i>	72	1054	43,62	0,320	3543,04	87,76	77
<i>Viola reichenbachiana</i>	35	204	5,92	0,180	36,72	0,91	83
<i>Asperula odorata</i>	31	540	15,6	0,140	75,60	1,87	84
<i>Sanicula europaea</i>	15	146	4,23	0,080	11,68	0,28	78
<i>Circaea lutetiana</i>	8	44	1,27	0,070	3,08	0,08	77
<i>Lamium galeobdolon</i>	8	72	2,09	0,150	10,80	0,26	83
<i>Pulmonaria officinalis</i>	8	66	1,91	0,430	28,38	0,70	87
<i>Glechoma hirsuta</i>	7	36	1,04	0,510	18,36	0,45	85
<i>Asarum europaeum</i>	6	266	7,54	0,130	33,80	0,83	84
<i>Asperula taurina</i>	5	140	4,06	0,535	74,90	1,86	80
<i>Carex pilosa</i>	4	50	1,45	0,320	16,00	0,40	76
<i>Mercurialis perennis</i>	4	52	1,56	0,410	21,32	0,53	81
<i>Ajuga reptans</i>	3	42	1,25	0,300	12,60	0,31	87

Alte specii prezente: *Eritronium dens-canis*, *Galanthus nivalis*, *Allium ursinum*, *Lathyrus vernus*, *Lathyrus venetus*, *Adoxa moschatellina*; *Euphorbia amygdaloides*, *Geranium robertianum*, *Stachys sylvatica*, *Lapsana communis*, *Fragaria vesca*, *Euphorbia carniolica*, *Geum urbanum*, *Mycelis muralis*, *Epilobium montanum*, *Urtica dioica*, *Polygonatum multiflorum*, *Aegopodium podagraria*, *Symphytum tuberosum*, *Asarum europaeum*, *Carex sylvatica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Salvia glutinosa*, *Helleborus purpurascens*, *Myosotis sylvatica*, *Luzula luzuloides*, *Prunella vulgaris*, *Impatiens noli-tangere*, *Actea spicata*, *Ranunculus repens*, *Galium vernum*, *Solanum dulcamara*, *Veronica officinalis*, *Agrimonia agrimonoides*, *Eupatorium cannabinum*.

## Acumularea biomasei producătorilor primari

La nivelul întregului strat al arborilor, acumularea de biomasă este de 566,8 t/ha, în care cantitatea cea mai însemnată este alcătuită din lemn, 563 t/ha iar 3,8 t din masă foliară (fig. 1).

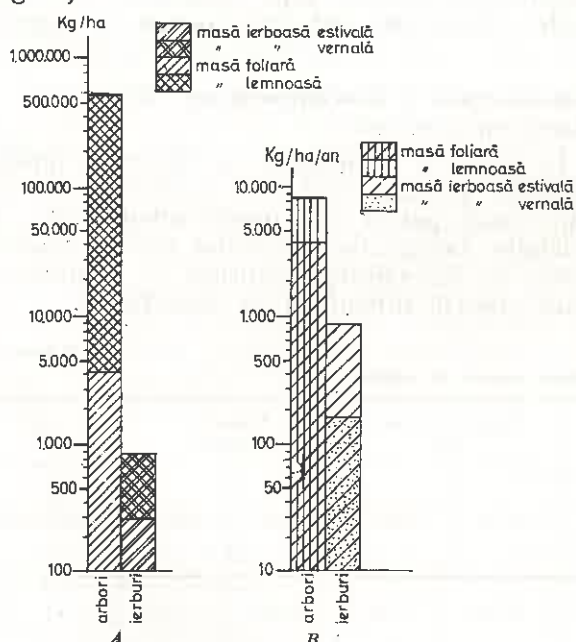


Fig. 1. A. Acumularea biomasei vegetale.  
B. Producția primară a biocenozii.

Producția anuală a masei lemnoase, apreciată în funcție de vârsta medie a pădurii, se ridică în medie la 4,5 t/ha, încadrându-se la această categorie de vîrstă între făgetele cu productivitate mai mare decît cea mijlocie, dar sub limita superioară (D o n i ț ă și col., 1977). Producția totală de masă în cursul unui an este de 8,3 t/ha, fiind ca proporție aproape egală între cantitatea de lemn și cea de frunze (54% față de 46%).

Biomasa ierboasă față de a arborilor este mult mai redusă, atît cantitativ cît și ca durabilitate și are un grad mare de variabilitate, chiar în același an. Acumularea din perioada vernală (0,16 t/ha) este de 5 ori mai redusă decît în cea estivală (0,81 t/ha) dar în ambele perioade biomasa acestui strat prezintă un nivel ridicat față de alte fitocenoze (M. P a u c ă și col., 1978). Rolul principal le revine speciilor cu densitate maximă (tabelul 4). Biomasa estivală este dominată de *Hedera helix*, prezența ei putînd să fie o explicație a nivelului ridicat al masei vegetale a stratului, în condiții de umbră.

Producția anuală totală a stratului este mai mică decît biomasa anuală maximă (estivală), întrucît contribuția populațiilor vernală este mică, datorită slabei lor prezențe și nu poate depăși cantitativ partea perenă a biomasei populațiilor estivale, care aparține producției

anilor anteriori, întocmai ca la arbori. Situația valorică este următoarea:

sp. vernală	Biomasă vernală g/m <sup>2</sup> s.u.		Biomasă estivală g/m <sup>2</sup> s.u.	Producție anuală g/m <sup>2</sup> /an
	sp. estivale (biomasă produsă în anii anteriori)	totală		
7,26	8,78	16,04	80,25	78,73

Spre deosebire de stratul arborilor unde biomasa perenă (lemnul trunchiului) este cea mai importantă cantitativ, la ierburi ea reprezintă numai 1,89% din biomasa stratului.

Raportul biomasei ierburi: arborii este 1:700 (fig. 1). În schimb, producția anuală ajunge la cele două nivele de producători la valori mult mai apropiate, raportul lor, 1:10, fiind mult mai mic decît în alte făgete (P a u c ă și col., 1978). Considerăm că aceste raporturi sînt specifice fiecărei fitocenoze și valorile lor mai mici reflectă un echilibru mai mare între producători, în îndeplinirea funcției ecosistemice, comparativ cu alte făgete.

## Stocul energetic la nivelul producătorilor primari

Cantitatea de energie stocată în făgetul analizat, la nivelul producătorilor primari este de  $2,44 \times 10^9$  Kcal/ha\*. Din această valoare 99% este energia înmagazinată în masa lemnoasă ( $2,42 \times 10^9$  Kcal/ha), 0,9% energia cuprinsă în frunzele arborilor și 0,1% în ierburile biocenozii.

Anual acest ecosistem asigură la prima sa verigă un flux energetic de  $4,46 \times 10^7$  Kcal/ha, la care se mai adaugă energia consumată prin respirație (25% din valoarea totală). Lemnul și frunzele arborilor dețin o pondere aproape egală ( $2,1 \times 10^7$  și  $2,0 \times 10^7$  Kcal/ha/an), pondere dominantă față de tot ecosistemul. Comparativ cu energia stocată în alte ecosisteme forestiere mezofile ale biosferei (O d u m, 1971), făgetul cu floră de mull de la Govora ocupă o poziție intermediară, iar față de făgetele din România, fluxul energetic este superior (V. St ă n e s c u, D. P a r a s c a n, 1980).

Eficiența ecologică a acestuia este abia de 0,40% față de energia radiativă totală și de 0,54 față de energia radiativă acumulată numai în perioada de vegetație. Această eficiență este bună față de alte făgete dar nu față de randamentul maxim în lumea vegetală terestră (2-3%).

Energia ce ajunge anual la dispoziția organismelor ce descompun litiera este de  $2,4 \times 10^7$

\* Valorile calorice ale principalelor specii, preluate din M. Paucă și col. 1973 și M. Paucă, date nepublicate.

Kcal/ha. Litiera în curs de descompunere după un an mai stochează  $1,7 \times 10^3$  Kcal.

### Indicatori ai activității metabolice a plantelor

Cantitatea de apă din țesutul asimilator se găsește la un nivel ridicat la toate plantele din fitocenoză, media fiind cuprinsă între 82 — 83 %, în funcție de sezon (tabelul 3). Nivelul hidric al frunzelor de fag este cel mai scăzut dintre toate populațiile. Limitele de variație la ierburi sînt mai largi (tabelele 4, 5) dar nu apar stări de deshidratare a țesuturilor. Pentru întregul ecosistem regimul hidric apare echilibrat, ca expresie a optimului ecologic.

Pigmenții asimilatori se găsesc în cantități mari la toate populațiile (tabelul 5). Pigmenții

Aciditatea sucului celular (pH) este mare atît la speciile ierboase, cît și la fag (tab.5). Cele mai mici valori pH sînt la fag, iar între ierburi, la dominantă stratului—*Hedera helix*.

Aciditatea mare a sucului celular indică un metabolism intens, fapt confirmat de valorile scăzute ale pH-ului, tocmai la populațiile cele mai productive ale ecosistemului.

### Consumatorii și descompunătorii biocenozei Macroconsumatorii

În timp ce compoziția și structura producătorilor primari, mai ales a celor cu dimensiuni mari pot fi mai precis indentificate, la celelalte verigi ale lanțurilor trofice mobilitatea și diversitatea ridicată a componentelor creează dificultăți în identificare.

Tabelul 5

Indlel ecofiziologice ai principalelor specii de plante

Specia	Conțin. apă		Pigmenți asimil. $\times 10^{-4}$ g.s.u.				Raport clorof. a/b		Raport cl/carot		pH	
	vern.	estiv.	Clorof. a+b		Pigm. Carot.		vern.	estiv.	vern.	estiv.	vern.	estiv.
			vern.	estiv.	vern.	estiv.						
<i>Fagus sylvatica</i>	74	63	95	190	47	39	2,42	2,42	2,02	4,85	4,0	4,5
<b>Specii vernale</b>												
<i>Cardamine bulbifera</i>	72	—	75	—	24	—	3,01	—	3,15	—	5,5	—
<i>Anemone nemorosa</i>	82	—	78	—	27	—	2,92	—	2,88	—	5,6	—
<i>Isopyrum thalictroides</i>	79	—	40	—	15	—	33,06	—	2,62	—	4,9	—
<i>Ranunculus ficaria</i>	91	—	38	—	13	—	4,04	—	2,91	—	5,7	—
<i>Allium ursinum</i>	—	—	48	—	23	—	3,71	—	2,05	—	5,9	—
<b>Specii estivale</b>												
<i>Hedera helix</i>	76	77	84	140	29	—	3,10	2,26	2,84	4,82	4,4	5,0
<i>Asperula odorata</i>	88	84	50	100	16	25	3,58	2,56	3,05	4,00	5,8	5,6
<i>Asarum europaeum</i>	—	84	—	—	103	23	—	2,44	—	4,38	—	4,5
<i>Viola reichenbachiana</i>	—	83	—	117	—	25	—	2,32	—	4,70	—	—
<i>Asperula taurina</i>	—	80	—	134	—	31	—	2,42	—	4,27	—	6,5
<i>Mercurialis perennis</i>	—	81	—	103	—	25	—	2,44	—	4,13	—	5,7

asimilatori predomină în perioada estivală. Clorofila b își mărește ponderea la toate speciile ierboase, în cursul verii, ca efect al reducerii luminii la suprafața solului. Pigmenții carotenoizi se găsesc în cantitate mai mare în frunzele de fag față de ierburi, iar între acestea se găsesc mai mulți pigmenți carotenoizi la speciile vernale. Valorile mai mici ale raportului clorofilă/caroten indică după Margaleff (O d u m, 1971) o respirație puțin intensă. Valoarea raportului se mărește la plantele estivale datorită îmbătrînirii țesuturilor în cursul verii, indicînd o intensificare a respirației comparativ cu fotosinteza.

În privința sintezei clorofilei plantelor de pe unitate de suprafață, valorile sînt mari, fiind cuprinse între  $3,8 \text{ g/m}^2$  în cursul primăverii și  $8,2 \text{ g/m}^2$  în cursul verii, ceea ce justifică productivitatea ridicată a făgetului. Rolul principal îl au arborii, ierburile deținînd numai 2 — 3 % din cantitatea totală de clorofilă.

Speciile de mamifere ierbivore și carnivore inventariate în fondul de vînătoare cărora îi aparține biocenoza cercetată, cuprinde iepuri, căpriori, mistreți, viezuri, vulpi, jderi și urși. Răspîndirea lor este uniformă pe toată suprafața în care s-au făcut evaluările (tab. 6).

Tabelul 6

Efectivul de vînat în pădurile de la Govora

Specia	Efectiv evaluat la fondul forestier 35 (2751 ha)	Densitate ind./1000 ha	Sector ecologic E <sub>2</sub> (539.000 ha)			
			efectiv eval.		efectiv optim	
			total	ind./1000 ha	total	ind./1000 ha
Iepuri	187	67	28.318	52	56.980	105
Căpriori	190	69	10.433	19	16.870	31
Mistreți	23	8	455	1	1.330	2
Viezuri	34	12	—	—	—	—
Vulpi	38	14	—	—	—	—
Jderi	3	3	—	—	—	—
Urși	1	1	—	—	—	—

Fauna de nevertebrate mobile pe suprafața solului

Principalele grupe	Făget cu floră de mull	
	Abundența numerică	Abundența relativă, %
<i>Isopoda</i>	19	5,97
<i>Miriapoda</i>	9	2,84
<i>Lithobitide</i>	4	1,27
<i>Polydesmide</i>	—	—
<i>Julide</i>	5	1,57
<i>Arachnida</i>	134	42,13
<i>Opilioniada</i>	73	22,95
<i>Araneae</i>	61	19,18
<i>Hexapoda</i>	166	49,06
<i>Dermaptera</i>	14	4,40
<i>Coleoptera</i>	—	—
<i>Carabide</i>	97	30,50
<i>Scarabide</i>	36	11,32
<i>Staphylinide</i>	9	2,84
Total abundența	318	—

O comparație cu situația existentă în sectorul ecologic în care se încadrează Govora, ( $E_2$ ), ne indică un efectiv mare de animale, la unele specii chiar supraoptimal. Habitate ca cele evidențiate de noi reprezintă zona preferențială de viață a acestora datorită posibilităților sporite de hrană, ierburi și lăstari cît și a altor organisme vii.

Nevertebratele din coronament formează o faună destul de săracă față de alte făgete asemănătoare fiind slab reprezentate numeric. Totuși cele opt grupe taxonomice cărora aparțin speciile colectate ca și abundența lor relativă (tabelul 7) determină o diversitate destul de mare a acesteia, indicele Simpson fiind de 0,81. Abundența relativă variază de la un grup la altul în fiecare sezon. Primăvara, diferențele între grupe sînt semnificative în timp ce vara valorile sînt omogene. Sub aspect trofic, predomină nevertebratele fitofage.

Tabelul 7

Abundența relativă a faunei de nevertebrate din coronament

Fauna de coronament	Făget cu mull	
	Primăvara	Vara (%)
<i>Collembola</i>	7,69	—
<i>Heteroptera</i>	—	11,11
<i>Hymenoptera</i>	7,69	11,11
<i>Homoptera</i>	46,11	11,11
<i>Coleoptera</i>	15,38	22,22
<i>Diptera</i>	—	22,22
<i>Aranea</i>	23,08	11,11
<i>Acarina</i>	—	11,11

### Nevertebratele mobile de pe suprafața solului (epigaion)

Această faună este alcătuită cu precădere din indivizi aparținînd clasei Hexapoda (49%) și Arachnea (42%). Eudominante sînt Carabidele, Opilionidele și Araneele (tabelul 8). Abundența numerică este destul de mică față de valorile înregistrate în același interval în alte făgete similare. Diversitatea epigaionului, ținînd seama numai de bogăția grupelor taxonomice și a proporției în care acestea se găsesc, este destul de mare, indicele Simpson fiind egal cu 0,80. Dacă grupăm epigaionul după nivelul trofic al organismelor, slab reprezentați cantitativ sînt numai consumatorii fitofagi, 7,27% din totalul indivizilor colectați. Predominarea actuală a zoofagilor (72,63%) este o indicație certă a existenței unei surse bogate de hrană fitofagii—avînd ca urmare reducerea treptată a lor, pînă la nivelul actual.

Nevertebratele ce se hrănesc cu materii în descompunere (descompunătorii), se găsesc în proporție sub 5% și fac parte dintre subdominanți sau sporadici.

### Procesul de descompunere

Annual, masa vegetală ce se desprinde de pe plantele vii și cade la suprafața solului, asigură o litieră proaspătă bogată (3869 Kg/ha).

Litiera, în descompunere, rămasă din anii anteriori se găsește în cantitate mai mare decît cea proaspăt depusă, și anume 4082 Kg/ha; aceasta înseamnă că rata descompunerii este mai lentă decît cea a acumularii ei. După Singh și Gupta (1977), în pădurile cu frunze căzătoare descompunerea completă a litierii ar avea loc în 1—1,5 ani. La fag descompunerea se pare că este și mai lentă. Cercetări efectuate în diferite făgete din România (Bîndiu și col., 1981) au indicat un interval de 2,5 ani pentru descompunere completă.

Cantitatea de material organic din litiera proaspătă este de 91,72% iar la cea în curs de descompunere scade la 79,41%. Ca urmare a procesului de descompunere, cantitatea totală de masă organică se reduce în acest ecosistem, la suprafața solului, astfel:

354 g/m <sup>2</sup>	301 g/m <sup>2</sup>	144 g/m <sup>2</sup>
litieră proaspătă.....	litieră în descompunere	
	după	după
	1/2 an	1 an

### Indicatori ai activității de descompunere

Coeficientul de descompunere Jenny pune în evidență intensitatea și viteza de descompunere în funcție de cantitatea de litieră ce cade anual și cantitatea totală. În făgetul analizat la Govora coeficientul de descompunere Jenny este mare, de 0,49, indicînd un ritm susținut. Anderson (1973) calculează

pentru făgetele cercetate de el un coeficient de numai 0,31. Pentru făgetele din țară, coeficientul mediu de descompunere este 0,37.

Descompunerea litierii de la căderea frunzelor toamna și până primăvara timpuriu are loc într-o proporție destul de ridicată, de peste 12%, justificând ritmul înalt al descompunerii în acest ecosistem.

**Activitatea dehidrogenazică** a solului, indice global ce caracterizează activitatea microbocenozii și a enzimelor acumulate în acest mediu variază direct proporțional cu activitatea însumată a bacteriilor, ciupercilor și actinomicetelor. În ecosistemul studiat, activitatea dehidrogenazică actuală este mare atât primăvara cât și vara, atât în stratul de litieră cât și în sol (tabelul 9). Deci, activitatea microflorei este intensă, iar diferența între litieră și stratele inferioare este redusă.

Tabelul 9  
Activitatea dehidrogenazică a solului

Stratul	Activitatea dehidrogenazică (mg formazan/100 g sol usc.)			
	Primăvară		Vară	
	Actuală	Potențială	Actuală	Potențială
Litieră	24,6	39,4	17,2	23,4
0-3 cm	21,3	37,5	11,6	15,4
3-6 cm	16,7	21,6	9,8	12,3
6-10 cm	8,9	12,7	6,7	8,6

Activitatea potențială prezintă o dinamică normală, cu diferențe mici între strate. În privința contribuției diferitelor grupe de microorganisme la activitatea de descompunere determinată prin activitatea dehidrogenazică, se poate spune că ciupercile domină cantitativ acolo unde valorile sînt mai mari.

**Nevertebratele din sol**

Studiul pedozologic a fost urmărit prin diagnoza generală asupra principalelor grupe de animale (lumbricide, enchitreide, nematode, acarieni, colembole) și a gradului lor de participare la procesele de descompunere a materiei

organice. Comparativ cu alte făgete, la Govora densitatea edafonului este scăzută. Numeric domină nematodele și acarienii (tabelul 10).

Raportul numeric acarieni—colembole este mare în cadrul faunei din sol, indicînd o bună stabilitate a biocenozii, cu un înalt potențial de refacere și menținere a echilibrului biocenotic natural. În sezonul estival, cînd colembolele sînt categoric minoritare, acarienii înregistrează o densitate puternic crescută. Creșterea potențialului energetic datorat unei hrane abundente, nu corespunde unei creșteri proporționale și a organismelor din sol (Russel, în Pesson, 1971). Se produce în schimb o intensificare a metabolismului energetic (tabelul 10) și o diversificare accentuată a populațiilor, care conduce la o autoameliorare a condițiilor de mediu. Microflora este aceea care eliberează de 4—5 ori mai multă energie decît fauna solului, de aceea în solurile bogate în substanțe organice, numărul organismelor microflorei este deosebit de mare, compensînd pe cel al edafonului.

Fauna de lumbricide este alcătuită din șase specii. Densitatea cea mai mare o are *Allobophora leoni*, specie întilnită de obicei în zona de deal în soluri sărace. Diversitatea populațiilor de lumbricide este destul de mică. Distribuția lumbricidelor a fost sporadică în stratul de litieră, atât primăvara cât și vara, concentrarea lor făcîndu-se între 10—30 cm, unde solul este mai sărac. Sub aspectul biomasei, ele domină întreaga lume vie a solului (tabelul 10).

Populațiile de nematode, cu rol multiplu în descompunerea materiei organice din sol și de la suprafața lui, se găsesc în cantitate destul de scăzută, datorită acidității solului. Densitatea lor are valori apropiate atât primăvara cât și vara. Speciile dominante sînt *Tylenchus davaini* Bastiani și *Thylenchorhynchus cylindricus* Colb, iar sporadică este *Prismatolaimus dolichurus* de Man. Diversitatea grupării de nematode este mijlocie, datorîndu-se disproporției abundenței relative și numărul mai redus de specii.

Tabelul 10

Principalele grupe de nevertebrate din edafon

Grupul	Densitate, ind/m <sup>2</sup>		Diversitate, indice Simpson/Pielou		Biomasă, g/m <sup>2</sup>		Metabolism/grup, mg/O <sub>2</sub> /h	
	Primăvară	Vară	Primăvară	Vară	Primăvară	Vară	Primăvară	Vară
Lumbricide	26	37	0,72	0,66	13,000	18,500	2,600	3,700
Enchytreide	1.600	600	—	—	0,192	0,072	0,128	0,048
Nematode	77.800	74.600	0,67	0,59	0,117	0,112	0,117	0,112
Acarieni	34.600	99.000	0,86	0,88	0,420	0,990	0,233	0,198
Colembole	13.200	6.800	—	—	0,132	0,068	0,099	0,051



Distribuția pe verticală a nematodelor este influențată de bogăția hranei (litiera) dar și de umiditatea solului. Densitatea lor este într-o corelație negativă cu adâncimea de prelevare a probelor (tab. 11). Majoritatea organismelor sînt inhabitate în stratul superior, iar descreșterea numerică este în stratul al treilea, tipice fiind aici doar Tylenchidele. Biomasa grupărilor de nematode este cuprinsă între 0,07 — 0,18 Kg/ha, în această biocenoză ajungînd la valori de cca. 0,11 g/m<sup>2</sup>. Greutatea medie a nematodelor variază de la 0,1 — 0,3 g la genurile *Bunonema*, *Wilsonema*, pînă la 56 g la *Dorylaimus*. Între nematode se remarcă dominanța netă a grupelor ecologice de fitofagi, alături de fungivori. În privința repartiției pe sexe, raportul masculi/femele se menține permanent în favoarea femelelor, de cca. 1:20.

Populațiile de acarieni din acest biotop sînt bine reprezentate, Ordinul *Oribatida* domină toate celelalte grupe de Acarieni (tabelul 12). S-au înregistrat 65 de specii, dominante fiind *Oppia ornata* și *Oppiella getica*.

Diversitatea grupului este mare, indicînd o proporție echilibrată între populații (tabelul 10). Abundența numerică vernală a acarienilor este mai mică decît cea estivală. Analizată ca valoare anuală, abundența numerică este mai mare în această stațiune față de alte făgete cu mull. Structura spațială a grupării de acarieni prezintă o scădere treptată a numărului de indivizi odată cu depărtarea de stratul de litieră (tabelul 11).

Tabelul 11

Distribuția nematodelor și acarienilor în adîncimea solului

Densitate (ind/m <sup>2</sup> )	Stratul			
	Litieră	0—3 cm	3—6 cm	6—9 cm
<i>Nematode</i>				
Primăvara	35.800	18.300	18.600	5.100
Vara	39.000	26.000	7.600	2.000
<i>Acarieni</i>	89.000	38.000	6.600	—

Transferul de energie în cadrul edafonului este realizat din energia încorporată în materia organică moartă de către microorganisme în proporție de 80 — 85%, protozoare 8%, nevertebrate mari (lumbicide, moluște, miriapode) 3,5%, iar nevertebratele mici (nematode, acarieni, colebole și insecte) 3,5%. Rolul diferitelor grupuri în cadrul fluxului energetic este evidențiat de numărul de organisme, de biomasa lor dar mai ales de evaluarea metabolismului lor. Constatăm că între grupele analizate în fauna de sol, transferul cel mai intens se face la nivelul lumbicidelor (tabelul 10), iar apoi la nivelul acarienilor.

Primul grup domină prin biomasa realizînd 90% din fluxul energetic la nivelul nevertebratelor din sol, iar al doilea grup, prin numărul lor, reprezentînd doar 3% din flux.

Tabelul 12

Structura grupării de acarieni

Indici ecologici	Făget cu floră de mull	
	Oribatida	Alte grupe
Densitate medie (ind/m <sup>2</sup> )	116.600	17.000
Abundența numerică	1.166	170
Abundența relativă	87,27	12,73

Evidențiem deci faptul că, descompunerea bogatului material organic este activă atît în perioada de vegetație cît și în cea de repaus, microbiocenoză și fauna de nevertebrate asigurînd o rată normală a circulației materiei în ecosistem.

### Concluzii

Făgetul se încadrează în categoria de ecosisteme echilibrate, cu productivitate înaltă (8,3 t/ha/an—producție, 566,8 t/ha—biomasă), diversitate ridicată a diferitelor componente biocenotice (indice Simpson/Pielou 0,82 — 0,65) și stabilitate mare (pădure naturală, de vîrstă înaintată). Ciclul de transformare a materiei în ecosistem este de 3,5 — 4 ani, interval în care procesul de descompunere domină (2,5 — 3 ani). Eficiența ecologică este bună pentru ecosistemele forestiere (0,54%).

### BIBLIOGRAFIE

- Bindiu C., Doniță N., Smejkal G., Sima I., Paucă-Comănescu M., Tăcină A., 1981: *Valorificarea optimă a potențialului stațional în făgete prin rășinoase și fag, în scopul îndeplinirii optime a funcțiilor economice și de protecție*. MEFMC, ICAS.
- Doniță N., Ceianu I., Purceleian St., Beldic Al., 1977: *Ecologie forestieră*. Editura Ceres, București.
- Giurgiu V., 1979: *Dendrometrie și auxologie*. Editura Ceres, București.
- Golden M., 1979: *Forest vegetation of the lower Alabama Piedmont*. În: *Ecology*, 60, 4, 770—783.
- Odum E., 1971: *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia, London, Toronto.
- Paucă-Comănescu Mihaela, Brezeanu Aurelia, Tăcină Fl., 1973: *Energetic value and ecological efficiency of the herbaceous layer of mixed fir and beech forest*. În: *Rev. Roum. Bot.*, 18, 5, 323—331.
- Paucă-Comănescu Mihaela, Tăcină Aurica, Bindiu C., 1978: *Raportul de biomasă și producție între straturile unor făgete în stadii diferite de evoluție*. În: *Probleme de ecologie terestră*. Ed. Academiei.
- Pesson P., 1971: *La vie dans les sols*, Ed. Gauthier-Villars.
- Stănescu V., Parascan D., 1980: *Cercetări bio-energetice în făgete de productivitate superioară din zona Brașovului*. În: *Silvicultura și Exploatarea pădurilor*, 95, 4, 199—203.

The paper presents elements of the biotope and of the structure and productivity of wood and herbaceous vegetation as well as the canopy invertebrate fauna, the moving fauna on the soil surface and the invertebrate soil fauna, on a beech forest with flora of mull in a hill arca. The decomposition of litter at the level of this ecosystem is also analysed. The beech forest is part of the balanced ecosystems, with high productivity (8.3 t/ha/year production, 566.8t/ha-biomass), high diversity of the different components (Simpson/Piclou index 0.82-0.65) and great stability (aged natural forest). The transformation cycle of matter in ecosystems is of 3.5-4 years, during which the decomposition process is dominant (2.5-3 years).

The ecological efficiency is good for forest ecosystems (0.54 %).

## Revista revistelor

Wentz, F.: **Împădurirea cu trei puieti în groapă, în zone dăunate de vinat, pe teren alunecător.** În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 37, pag. 1124-1126, 4 fig., 1 tabel.

Eroziunile și torențialitatea cauzează pagube importante în zona montană. Numai o pădure funcțională și naturală poate înălțura definitiv multiplele pagube. Crearea unei astfel de păduri a fost îngreuiată în special de daunele cauzate de vinat. O îngrădire nu a fost posibilă, iar aninișul pionier nu a protejat plantația executată. Metoda aplicată în ultimii 5 ani, care constă în plantarea a trei puieti în aceeași groapă, a dat rezultate bune. Din descrierea dată de autor rezultă că zona erodată cu teren alunecător a fost în prealabil consolidată cu baraje din lemn și piatră, gabioane, pini și altele de acest fel. Fără această măsură, terenul alunecător împreună cu plantația executată. În ce privește împădurirea, s-a observat că cu cât puietul de anin este mai apropiat de puietul din specia principală de foioase, cu atât ultimul nu este atacat de vinat. În consecință se plantează în aceeași groapă doi anini (*Alnus glutinosa*) de 80-100 cm și un puiet de paltin (sau alte foioase) de 40-60 cm înălțime. Toți puietii se leagă cu o bandă de aluminiu. S-a observat că speciile principale de foioase au fost stimulate în creștere de puietii de anin. Această metodă a dat rezultate bune și la împădurirea cu brad, mai ales dacă s-au administrat îngrășăminte.

B.T.

Wentzel, F.: **Cauzele uscării arboretelor în Europa Centrală.** În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 45, pag. 1365-1368, 1 fig., 2 tab., 21 ref. bibliografice.

Stări alarmante datorită poluării atmosferei se semnalează pe suprafețe întinse - peste 1,5 milioane ha - în Europa Centrală, în special în ultimii 25 ani. Autorul analizând aceste situații, arată că daune locale se cunosc încă din perioada romană, iar la începutul secolului actual s-au ivit unele zone periclitare în Silezia și pe valea Rinului. În prezent însă s-a declanșat în special pe culmile dealurilor înalte o uscăre în masă a arboretelor, la distanțe mari de centre industriale. După anul 1974 s-au construit termocentrale electrice uriașe de 750 MW pe baza cărbunelui din Ruhr. O astfel de uzină, fără instalație de purificare deversează prin coșul său înalt în atmosferă peste 100 mii tone bioxid de sulf ( $SO_2$ ) pe an. Dacă s-ar folosi o instalație de filtrare s-ar putea reduce cantitatea de  $SO_2$  la 26 mii tone pe an. O purificare integrală încă nu s-a realizat, iar în R. F. Germania din 90 uzine numai 5 filtrează emanațiile de gaze între 25 și 50 %. S-au mai construit rafinării și diferite alte unități industriale care de asemenea contribuie la poluarea atmosferei. Mai trebuie semnalat că s-a realizat o curățire a emanațiilor de praf fin, cu efect pozitiv asupra purității aerului dar cu consecințe negative asupra pădurii, căci praful fin alcalin neutralizează aciditatea gazelor. În centrele aglomerate din apropierea uzinelor se constată o scădere consi-

derabilă a concentrării de  $SO_2$ . Aici arboretelor de rășinoase s-au refăcut, plantațiile noi vegetează bine. Aceasta se explică prin existența coșurilor înalte de pînă la 300 m, care aruncă în atmosferă gazele care apoi coboară la mari distanțe, se dizolvă și apare și în apa de interceptie a arboretelor. Depinde de stațiune, expoziție, altitudine și climă, gradul de rezistență al pădurii. Autorul consideră că salvarea arboretelor se poate realiza numai prin legislația în pregătire, care prevede o reducere a emanației de  $SO_2$  pînă la 20 %. Aceasta înseamnă o reorganizare a industriei energetice, părăsirea uzinelor gigantice și refolosirea mai bună a căldurii.

B.T.

Krapfenbauer, A.: **Acidificarea solului și (sau) ozonizarea sînt cauzele uscării arborilor?** În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1983, nr. 5, pag. 106-107, 2 fig., 13 ref. bibliografice.

Nu numai ploaia acidă plutește ca prim semn de alarmă asupra omenirii și a mediului ambiant. Se mai adaugă substanțele oxidante care iau naștere la imisiuni, în special producerea ozonului în atmosferă pare să devină o problemă serioasă. Cu multă îngrijorare se așteaptă surprizele care pot surveni o dată cu degradarea atmosferei. O contribuție în această privință aduce prezentul articol în care se constată că și pe soluri bine structurate, cu o suficientă proporție de calciu, s-a observat uscarea arborilor, care nu putea fi cauzată de ploaia acidă. Aceasta deoarece, chiar la un  $pH=4$ , dinamica ionilor de hidrogen crește ca urmare a ploii acide numai cu 5 %, deci nu aceasta ar fi cauza uscării în masă a arboretelor. Chiar dacă s-ar majora cu 10 % proporția de ioni de hidrogen în urma ploii acide, s-ar produce în primul rînd o decalcifiere, o pseudogleizare sau o podzolire a solului. Pe acest sol pot totuși vegeta arborete mai slab productive. Există cercetări din care rezultă că în arboretelor din Europa Centrală, datorită ploilor acide, s-a stabilizat un  $pH=4,2$  și o majorare a acestuia nu pare verosimilă. Cu toate acestea, există constatarea că în zone mari din întreaga Europă arboretelor se usucă, în special rășinoasele, din cauza poluării atmosferei, mai ales pe culmi, sub vînt, unde acțiunea oxizilor de sulf și azot este mai puternică. În ce privește ozonul, trebuie reținut că acesta se produce în partea inferioară a stratosferei, la o înălțime între 12 pînă la 40 km, sub acțiunea razelor ultraviolete, care ozon se descompune în oxigen molecular cu cedare de energie, menținîndu-se un echilibru permanent între oxigen și ozon. Acest strat de ozon este foarte util pentru viață, întrucît folosește o mare parte din radiația ultravioletă, dăunătoare în doze mai mari oamenilor. Acțiunea distructivă a ozonului asupra pădurii a fost cercetată în special în S.U.A. stabilindu-se că se manifestă sub diferite forme. Se apreciază că arborii își reduc volumul lemnos cu o șesime, se produc dereglări în selecție iar anumite specii dispar din ecosistem. Autorul consideră că sînt de luat urgente măsuri de protecție și anume diminuarea substanțelor nocive, mai ales cele care produc ozon.

B.T.

# Din problematica actuală a gospodăririi jnepenişurilor

Ing. N. GEAMBAŞU  
Staţiunea experimentală de cultura  
molidului — Cîmpulung Moldovenesc

Oxf. 627.1 : 174.7 *Pinus montana*

Paradoxal, una dintre cele mai importante asociaţii lemnoase sub aspect ecologic-jnepenişurile—a intrat prea puţin în atenţia silviculturilor, fie pentru că nu s-a cunoscut prea bine considerabilul rol eco-protectiv al acestora, fie pentru simplul motiv al neapartenenţei lor la fondul forestier (Giurgiu, 1978). Avînd în vedere recenta includere a acestora în sfera preocupărilor silviculturii este necesar, la început de drum, să fie subliniate unele aspecte (din multitudinea de probleme) cu prioritate în buna lor gospodărire. Datorită faptului că biologii, geobotaniştii consideră jnepenişurile tufărişuri (Ivan, 1980) noi apreciem că din punctul de vedere al silviculturii ar fi mai potrivit ca jnepenişurile să fie incluse în fondul forestier (fig. 1); ele îndeplinind funcţii de protecţie ca şi pădurile. Motivele sînt multiple şi le prezentăm în continuare:

— sînt formate dintr-o specie lemnoasă foarte longevivă (300 — 350 ani, dar uneori poate ajunge chiar la 1000 ani);

— au o capacitate de interceptie a precipitaţilor mult mai mare decît alte formaţii forestiere, uneori mai mare decît molidişurile sau făgetele;

— au o biomasă totală foarte apropiată de cea a molidişurilor de limită;

— prezintă o structură sinuzială asemănătoare cu a celorlalte păduri: la parter, pătură ierbacee cu aspect de covor continuu, avînd o mare capacitate de retenţie a apelor pluviale, în partea superioară stratul „jepilor” cu multiple funcţii ecoprotective;

— au un sistem radicular foarte puternic dezvoltat pe orizontală, care se transformă într-o armătură de neînlocuit pentru sol şi grohotişurile slab solificate, Stănescu, 1979 (Eckert-Lorenz, 1920).



Fig. 1. Jnepeniş din munţii Maramureş.

Fără îndoială că rolul de protecţie hidrologică a acestor păduri este imens. În subalpin şi alpin, acolo unde se întînesc aceste asociaţii lemnoase, cantitatea anuală de precipitaţii se ridică la 1200 — 1400 mm. Totuşi, fenomenele de eroziune şi torenţialitate practic nu se manifestă. Înlăturarea acestor formaţii se soldează însă cu puternice modificări ale bilanţului apei: sporesc scurgerile de suprafaţă de la 5 la 57%, cu mult peste capacitatea de reţinere a pînzei freactice, ceea ce conduce la torenţializarea regimului hidrologic din zona montană (Sorăan, 1979).

Consecinţele sînt uşor de intuit: eroziune accelerată (Geambaşu, 1981), fluctuaţii în debitul apelor, aridizare în partea superioară a solului uşor sesizabilă prin substituirile de specii ierboase (iniţial higro- şi mezofile, ulterior xerofile) (Sorăan, 1979; Geambaşu, 1981).

Pentru jnepenişurile din munţii Maramureşului, unde cuantumul pluvionival s-a estimat la 10.000 t/ha (sau 1000 mm/an) capacitatea de reţinere a apei din precipitaţii se ridică la cca. 50% (deci 5000 t/ha), în timp ce în aceleaşi condiţii pedoclimatice—un hectar de păşune nu reţine mai mult de 2000 t/ha (Sorăan, 1979). Numai în această zonă prin distrugerea jneapănului (3.500 ha) într-o proporţie de 44% rezervele anuale de apă au scăzut de la 17,5 milioane tone la 10 milioane tone anual (Sorăan, 1979).

Un studiu staţional întreprins în zona munţilor Călimani, Rodna şi Maramureş a scos în evidenţă o gamă nu prea bogată de staţiuni cu jneapăn (Geambaşu, 1981). Caracteristic pentru acestea este prezenţa unor factori staţionali cu acţiune puternic limitativă. Dintre factorii climatici, temperaturile foarte scăzute şi uneori vînturile excesiv de puternice sînt hotărîtoare în răspîndirea jneapănului. Faţă de factorul edafic această specie este aproape indiferentă, de multe ori instalîndu-se pe cele mai inospitaliere staţiuni (grohotişuri nestabilizate, stîncării, litosoluri).

Distrugerea jnepenişurilor se soldează în schimb cu reactivarea puternică a depozitelor de grohotiş, probabil fenomenul de avalanşă avînd un rol hotărîtor în această direcţie. Procese de reactivare se pot observa în munţii Rodnei, pe pante de 20 — 35°. În staţiuni cu soluri mai evoluat, dar cu pante mai mari de 20 (25°), după înlăturarea jneapănului, fenomenul de eroziune (în special sub formă areolară) se manifestă destul de frecvent (fig. 2) (Geambaşu, 1981).

În asemenea zone peisajul apare mutilat, dezarticulat în armonia sa structurală și funcțională. Acolo unde s-a practicat defrișarea, tulpinile rămase la suprafața solului persistă ani de zile (datorită densității mari și compoziției chimice speciale a lemnului precum și temperaturilor destul de scăzute), creînd impresia unor adevărate cîmpuri de luptă unde „schelele combatanților” stau ca mărturie și motiv de meditație asupra lipsei de inspirație în strategia ecologică de la limita superioară a pădurii (fig. 3 și 4).

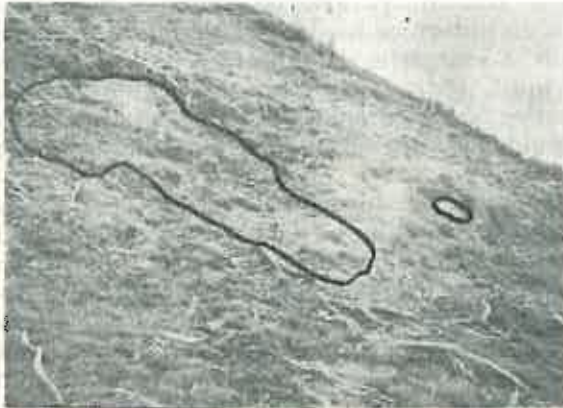


Fig. 2. Declanșarea eroziunii de suprafață în urma defrișării jnepenișurilor (munții Maramureș).



Fig. 3. Jnepeniș devastat prin tăiere rasă și recoltare de lujeri (munții Rodnei).



Fig. 4. Jnepeniș distrus prin incendiere (munții Călimani).

Chiar dacă stațiunea este mai puțin transformată prin procese de degradare, vegetația ierboasă care se instalează nu are valoare pratologică, cantitativ dar mai ales calitativ, destul de scăzută, fiind formată predominant din *Nardus stricta* în asociație cu populații de briofite fitofile (S o r a n, 1979).

Transformarea stațiunilor cu jnepăn în pășuni productive și-a demonstrat, credem noi, din plin și suficient de convingător inoportunitatea și potențialul de risc ecologic. Se impune ca în viitor o asemenea practică să fie abandonată.

Toate aceste dereglări în funcționalitatea ecosistemelor de jnepăn cu repercusiuni și asupra altor componente ale mediului se datorează, așa după cum s-a putut desprinde și din cele prezentate mai sus, acțiunii de distrugere a acestora în scopul extinderii pășunilor alpine, sau pentru obținerea unor substanțe necesare în industria farmaceutică. În munții Maramureșului și Rodnei jnepenișurile au început să fie distruse pe suprafețe mari încă din anul 1937. Se apreciază că pînă în anul 1975 din cele 3 500 ha existente anterior au dispărut 1 525 ha. În munții Călimani au fost distruse 600 ha, suprafața totală fiind de 3 780 ha (S p i r c h e z ș.a., 1977).

În ultimul timp se recurge la recoltarea lujerilor anuali care duc la uscarea în masă a jnepenișurilor, datorită dereglărilor fiziologice ce apar în plantă (Bîndiu, 1980).

Pînă la sfîrșitul secolului trecut jnepenișurile ocupau în Carpații noștri o suprafață apreciabilă (200 000 — 300 000 ha) creînd condiții pentru o rezervă potențială de apă de cea. 100—150 milioane tone anual. Astăzi, această suprafață se estimează la 60 000 — 100 000 ha, ceea ce echivalează cu o rezervă de apă numai de 70—100 milioane tone anual (S o r a n, 1979).

Silvicultorii au intuit foarte corect consecințele nefavorabile ale acțiunii de distrugere a jnepenișurilor. Iată de exemplu ce se consemna în legătură cu restrîngerea antropică a formațiilor cu jnepăn, acum 20 de ani, atunci cînd acțiunea era în plină desfășurare: „Este necesar de asemenea să se atragă atenția asupra pericolului practicii defrișării jnepenișurilor spre a se întinde arealul finețelor subalpine. Această practică neculturală a fost și este în uz și în Bucegi și în ceilalți munți din Carpații Orientali și Meridionali. Pinul de munte nu numai că ocrotește solul de eroziune, dar poate opri în hățîșul său chiar grohotișurile ce se prăvale pe versanți din zona alpină superioară. În afară de aceasta, pășunile ce se instalează în urma defrișării jnepănelui sînt de slabă calitate și sînt repede invadate de *Nardus* și *Ericaceae* așa încît în curînd devin impracticabile. În această situație se impune ca jnepenișurile să fie protejate de lege contra defrișării: mai

mult încă, este necesar să se reintroducă pe versanții din etajul subalpin pe locurile unde au fost defrișate și s-a declanșat eroziunea accelerată” (Păunescu, 1962).

Ulterior au mai apărut și alte lucrări aparținând silvicultorilor care au subliniat importanța stopării acțiunii de restrângere a suprafeței jnepenișurilor (Pînzaru, 1977; Spirchez, 1977; Seghedin, 1977; Giurgiu, 1978; Bîndiu, 1980; Geambașu, 1981).

În mod deosebit trebuie subliniată preocuparea neobosită, de ani de zile, a ing. Pînzaru Gh., șeful ocolului silvic Borșa, pe linia studierii dezechilibrelor ecologice din zonele unde a fost înlăturat jneapănul (munții Maramureș și Rodna), dar mai ales încercările sale stăruitoare de a reinstala această specie în stațiunile de unde a fost eliminată pe cale antropică (Pînzaru, 1983).

În momentul de față, când gospodărirea jnepenișurilor intră în obligațiile silvicultorilor, este necesar a sublinia unele din considerentele care trebuie să stea la baza optimizării ecologice din subalpin, zonă cu implicații (ușor de intuit, dar greu de evaluat) asupra bunei funcționări atât a ecosistemelor forestiere, dar și a celor agricole.

În continuare vom încerca să facem o succintă prezentare a acestor premise, fără pretenția de a le fi ordonat în raport cu importanța pe care o au în contextul fundamentării raționale a gospodăririi jnepenișurilor.

**a. Restrângerea puternică a arealului acestor asociații lemnoase în ultimele secole, dar mai ales în secolul nostru, reprezintă unul din considerentele ce trebuie neapărat avute în vedere atunci când se încearcă să se realizeze din nou optimizarea ecologică din subalpin. Stoparea defrișărilor este o soluție incompletă și prin urmare mai puțin eficientă. Ea trebuie dublată de acțiunea privind reconsiderarea vechilor suprafețe ocupate de jneapăn și redarea lor vegetației lemnoase. Acceptarea unei asemenea premise—cel puțin într-o primă etapă—trebuie să-și găsească finalitate mai ales în cazul stațiunilor puternic degradate prin eroziune, sau prin reactivarea grohotișurilor precum și a celor cu o productivitate pratologică foarte scăzută.**

**b. O altă premisă care trebuie să stea în atenția organizării teritoriale este polifuncționalitatea acestor ecosisteme, rolul cel mai important fiind menținerea echilibrului hidrologie din zona montană superioară. Urmează funcțiile de protecție ecologică a ecosistemelor forestiere din imediata lor vecinătate, cea de apărare și consolidare a solului sau a grohotișurilor. Se poate adăuga de asemenea funcția de prevenire a producerii avalanșelor, prin tulpinile**

și ramurile sale jneapănul arînd foarte bine stratul de zăpadă. Rolul peisagistic al acestei specii nu trebuie neglijat, atîta timp cît peisajul după înlăturarea jnepenișului se simplifică la maximum în alcătuirea sa structurală, cromatică etc., apărînd în același timp dezechilibre funcționale datorită unei dinamici regresive a factorilor de mediu.

**c. Faptul că aceste asociații lemnoase au fost prea puțin studiate în afara unei concepții unitare și cu finalitate precisă, reprezintă de asemenea un alt considerent de care trebuie ținut cont astăzi cînd silvicultura are obligația de a gospodări, și nu oricum, aceste ecosisteme. Prea puțin se știe despre tipurile de stațiuni, ecologia acestei specii, potențialul său de regenerare etc. Urmează ca prin cercetări complexe, cu un pronunțat caracter ecologic și practic să se rezolve multe din aspectele pe care le incumbă o bună gospodărire a jnepenișurilor.**

În încheiere, fără pretenția de a face un inventar de probleme, vom încerca să punctăm cîteva din prioritățile gospodăririi acestor ecosisteme, adevărate și cele mai de preț avanposturi de mare altitudine ale vegetației forestiere. Într-o relativă ordine a urgenței acestea ar fi:

— stoparea imediată și necondiționată a acțiunilor de defrișare, incendiere și mutilare (prin recoltarea lujerilor anuali) a jnepenișurilor din orice parte a țării;

— ridicarea în plan și cartografierea tuturor suprafețelor cu jnepenișuri, conjugate cu acțiunea de bornare a acestor suprafețe;

— caracterizarea stațională și biocenotică a ecosistemelor cu jneapăn prin întreprinderea unor studii și cercetări complexe și sistematice;

— amenajarea (în sens silvicultural) a jnepenișurilor și cartarea lor funcțională, prin atribuirea în exclusivitate a funcției de protecție absolută;

— reinstalarea jneapănului în stațiunile cu fenomene de eroziune sau reactivare a grohotișurilor precum și în cele cu o productivitate pratologică scăzută, utilizîndu-se tehnologii de reimpădurire unele deja puse la punct prin studii și cercetări (Pînzaru 1983).

— includerea jnepenișurilor în fondul forestier.

Fără îndoială că rezolvarea acestor probleme reclamă susținute eforturi materiale, mult interes, pricepere și pasiune din partea silvicultorilor. Dar dacă sîntem de acord cu un adevăr, în general cunoscut, și anume că destinul firului de grîu, al pîinii întregii țări este legat prin mii și mii de fire invizibile, dar atît de fragile, și de destinul jneapănului, atunci nici un efort, oricît de mare ar fi el, nu va fi de prisos și inoportun.

## BIBLIOGRAFIE

Bîndiu, C., 1980: *Diferențieri de comportament ecologic la speciile lemnoase de limită superioară a pădurii*. Sesiunea de referate și comunicări „Rezervațiile și parcurile naționale în actualitate și perspectivă”. Cluj-Napoca.

Eckert — Lorenz, 1920: *Lerbuch der Forstwirtschaft*, vol. IV, Verlag von W. Erich, G.m.b.H. Wien.

Geambașu, N., 1981: *Importanța jnepenișurilor în conservarea potențialului stațional din etajul subalpin al munților Rodnei, Maramureșului și Călimani*. În: Studii și comunicări de ocrotirea naturii. Suceava, vol. V, pag. 157—167.

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București, pag. 93.

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

Păunescu, C., 1962: *Contribuții la cunoașterea solurilor forestiere de pe muntele Gușanul — Masivul Bucegi*. Institutul politehnic Brașov. Facultatea de silvicultură.

Pinzaru, Gh., 1977: *Situația actuală a rezervațiilor naturale din custodia ocolului silvic Borșa*. Ocrotirea naturii Maramureșene, pag. 89—104.

Pinzaru, Gh., 1983: *Cercetări privind cultura jneapănului (Pinus mugo Turra) în Ocolul silvic Borșa* (teză de doctorat), Brașov.

Plămadă, N., Pinzaru, Gh., Coldea, Gh., Spirchez, Z., 1977: *Necesitatea conservării jnepenișurilor ca vegetație potențială în munții Maramureșului*. Lucrările simpozionului „Pădurea și spațiile verzi în actualitate și perspectivă din 19—20 dec. 1975.”, Acad. R.S.R., Filiala Cluj-Napoca.

Seghedin, T., Soran, V., Știrban, M., Filipescu, Al., Preda, M., Popa, V., 1977: *Necesitatea conservării vegetației lemnoase de mare altitudine, rolul ei polifuncțional și menținerea ecosistemelor actuale în impactul om-natură*. În: Lucrările simpozionului „Pădurea și spațiile verzi în actualitate și perspectivă din 19—20 dec. 1975, Acad. R.S.R., Filiala Cluj-Napoca.

Soran, V., 1979: *Ecologia jneapănului (Pinus mugo Turra) în munții Maramureșului și necesitatea ocrotirii lui în Carpați*. În: Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, nr. 1, pag. 23—27.

Stănescu, V. 1979: *Dendrologie*. Ed. Didactică și pedagogică, București.

### On the present problems of mountain pine forests management

The author emphasizes the important role of mountain pines (*Pinus mugo Turra*) in maintaining the ecological balance in the Carpathians. Therefore, he suggests putting an end to deforestation, site — mapping the culture zones and afforestation with mountain pines primarily landscape important sites and regions where erosion phenomena have been noticed.

## Revista revistelor

Weege, K.: *Cum poate contribui liziera pădurii la stabilitatea gospodăririi?* În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 48, pag. 1474—1475, 2 figuri.

Stabilitatea gospodăririi se poate realiza în primul rând prin executarea la timp a răriturilor, la care se adaugă alegerea corectă a speciilor, respectarea ordinii în spațiu, eventual o rețezare a vișurilor și în sfârșit realizarea marginii de masiv. Se recomandă ca lățimea lizierei să fie de 100—200 m pentru a rezista furtunilor. **Structura ideală a marginii de masiv este arboretul trietajat**, cu trecere lentă de la zona buruienilor la cea a arbuștilor și a arborilor. Aceasta se realizează fie prin însămințare naturală, fie prin completare cu foioase (arțar, tei) care oferă o „structură stabilizatoare”. Arborii din categoria 1 să fie distanțați la 6—10 m pentru a forma o coroană bună. Marginea trebuie menținută penetrantă pentru a se evita producerea de turbioane în arboretul limitrof și pentru ca să se constituie o zonă protectoare tampon. Regenerarea să se facă treptat de-a lungul lizierei pe întregul front pentru a se menține „biotopul marginal”. Important este să nu se întrerupă liziera pentru a se evita crearea de jeturi de presiune și de turbioane.

B.T.

Meuser, W.: *Inventarierea aeriană a vînatului cu ajutorul razelor infraroșii*. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 51/52, pag. 1541—1543, 3 fig., 1 tabel.

Scopul cercetărilor făcute era de a înregistra cu ajutorul unor semiconductori corespunzător existența vînatului, folosind energia calorică emanată de corpul animal (în cazul

dat, a căpriorului). Metoda se bazează pe faptul că lungimile de undă de 7—16  $\mu\text{m}$  pot sensibiliza un film și că razele calorice emanate de corpul animal se pot înregistra cu ajutorul aparatelor foto speciale denumite și Infrarot-line-Scanners. Un astfel de aparat s-a montat pe un avion care a executat zboruri la o înălțime de 200 m. Întrucît rezultatul numărătorii vînatului depinde de vizibilitate și de intensitatea radiației, se recomandă ca fotografierea să se facă după căderea frunzelor atunci cînd diferența de temperatură a corpului față de cea a atmosferei este mare și cînd schimbarea părului este terminată.

B.T.

Combe, J.: *Cultura agrosilvică la tropice: posibilități și limite*. În: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1983, nr. 1, pag. 1—15, 5 fig., 12 ref. bibliografice.

Cultura agrosilvică, datorită caracterului său interdisciplinar se impune în numeroase țări ale lumii a treia, pentru a asigura o dezvoltare armonioasă a regiunilor fertile. Nu mai este posibil ca la tropice să se trateze silvicultura și agricultura separat, să se facă cultură forestieră în mod separat. Agricultorii lumii a treia sînt prin tradiție obișnuiți și dotați pentru silvicultură și de aceea este necesar de a se folosi cunoștințele silvice pentru îmbunătățirea culturilor agricole. Silvicultura rațională și susținută oferă cel mai bun scut pentru pădurile tropicale. Articolul propune o clasificare a principalelor metode agrosilvice și descrie unele din ele mai des folosite.

B.T.

# Efectul tratamentelor chimice asupra defoliatorului *Lymantria dispar* și a paraziților săi oofagi

IRINA TEODORESCU  
Universitatea din București  
Ing. A. SIMIONESCU  
Ministerul Silviculturii

Oxf. 414: 145.7 × 18.77 *Lymantria dispar*

În contextul de deosebită acuitate a necesității reglementării raporturilor actuale, dar mai ales viitoare, dintre om și mediul pe care l-a modificat profund, problema protecției pădurilor capătă o mare însemnătate.

Este știut că ecosistemul forestier natural se caracterizează printr-o mare diversitate, rețele trofice complexe și ca atare, posibilități superioare de autocontrol, de rezistență în fața factorilor de dezorganizare, de perturbare a echilibrului biologic.

Prin reducerea suprafețelor forestiere, prin industrializare și poluare, prin nevoia crescândă de lemn, precum și prin necunoașterea consecințelor pe care diferite activități umane le au asupra pădurii, omul a modificat mult acest ecosistem. Nu numai că suprafețele acoperite cu păduri, care în trecut predominau, s-au restrâns azi la 31,6% din totalul uscatului, ci s-a modificat și structura biocenozelor forestiere, prin simplificare, scăderea diversității și a capacității de autocontrol, ceea ce are repercusiuni nefavorabile asupra întregii biosfere și evident asupra societății umane.

Dacă efectele distrugătoare directe sînt mai ușor de evaluat (la Congresul forestier mondial de la Djakarta, din 1978, s-a afirmat că în fiecare minut, pe glob, se distrug 30 hectare de pădure), urmările exploatării neraționale, utilizării pesticidelor în combatere, distrugerii echilibrului biologic și în consecință a pagubelor produse de dăunătorii scăpați de sub controlul factorilor naturali, sînt mai greu de exprimat în cifre, dar tot așa de importante.

Încadrîndu-ne în preocupările pe plan mondial privind cunoașterea acestor consecințe și în continuarea cercetărilor noastre referitoare la unele dintre cele mai importante insecte defoliatoare din pădurile de foioase, ne-am îndreptat atenția către studierea efectelor produse de diferite pesticide utilizate în combatere, asupra evoluției populațiilor unor defoliatori și a paraziților lor oofagi.

## I. Material și metodă

Cercetările s-au desfășurat în intervalul 1979 — 1982, în 57 de păduri, aparținînd la 12 ocoale silvice, de pe teritoriile județelor Dolj, Gorj, Olt, Giurgiu, Ilfov, Dîmbovița și Tulcea.

Deoarece în anii 1979 și 1980, cînd s-au luat probe din păduri, principalul dăunător care

s-a înmulțit în masă a fost *Lymantria dispar*, atenția noastră s-a concentrat în mod deosebit asupra acestuia, colectîndu-se un număr de 3022 ponte.

Din fiecare pădure s-au recoltat, în medie, cîte 50 de ponte, care în laborator au fost cîntărite, apoi izolate în vase de sticlă, acoperite cu capac de sită de mătase și urmărite pînă la apariția larvelor defoliatorului și a adulților de paraziți.

Greutatea medie a pontelor a servit pentru calcularea fecundității medii, pe baza căreia s-a apreciat starea populației din care au fost extrase și s-a stabilit faza gradației.

Adulții de paraziți eclozați în laborator au fost separați, determinați și s-a calculat procentul de parazitare.

În final s-a făcut corelarea valorilor fecundității, cu nivelul parazitării și situația tratamentelor aplicate în pădurile respective, pe o perioadă care, în unele cazuri, a mers pînă la 14 ani.

## II. Rezultate și discuții

Cercetările au fost îndreptate în trei direcții principale:

1. — cunoașterea situației tratamentelor aplicate în păduri;
2. — urmărirea evoluției dăunătorului *Lymantria dispar*;
3. — estimarea situației parazitării ouălor acestui defoliator.

### 1. Situația combaterii în pădurile cercetate.

Analiza situației combaterii defoliatorilor s-a făcut pe o perioadă de maximum 14 ani, în care este cuprins intervalul anterior efectuării observațiilor, precum și anii ce au urmat, pînă în 1982.

Investigațiile efectuate asupra metodelor de combatere au avut drept scop, găsirea cauzelor care explică existența unor valori deosebit de ridicate ale fecundității defoliatorului, succesiunea cu frecvență mai mare a gradațiilor, precum și procentele scăzute de parazitare.

Cele mai mari neajunsuri le-au produs substanțele organoclorurate, pe bază de DDT: Defotox 16 (3 — 5 l/ha), Omicid 13 (6 — 7 l/ha), Detox 25 (2 — 3 l/ha), aplicate cu ajutorul avionului AN2, prin dispersare cu dispozitivele de stropiri ultrafine, Pirna și Micro-nair, precum și Cometoxul (13% DDT + 5%

Fecunditatea defoliatorului *Lymantria dispar* în anul 1979 în pădurile în care s-au aplicat lucrări de combatere

Nr. crt.	Pădurea	Ocolul silvic	Compoziția	Supra-fața	Defoliatorii	Combatere			Situația defoliatorului în stadiul de ou în 1979	
						Anul	Supra-fața	Substanțe utilizate	Gr. medie a unei porțe	Fecund. medie
1	Seaca	Craiova	Gf + Ce	1425	<i>Malacosoma neustria</i> + <i>Lymantria dispar</i> "	1974	812	Detox + Motorina	1,26	1558
						1975	310	Carbetox — 37		
						1975	228	Carbetox — 37		
2	Știnbei	Craiova	Gf + Ce	550	<i>Malacosoma neustria</i> <i>Lymantria dispar</i>	1975	550	Defotox — 16	1,22	1510
						1980	550	Defotox — 16		
3	Cetățuia (Vela)	Craiova	Gf + Ce	382	<i>Malacosoma neustria</i> <i>Malacosoma neustria</i> <i>Lymantria dispar</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	86	Omicid	0,88	1101
						1975	240	Dipel		
						1980	282	Dipel		
						1980	100	Defotox — 16		
4	Balota	Amaradia	Ce, Gf	5185	<i>Malacosoma neustria</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	1863	Omicid	0,82	1028
						1981	5185	Defotox — 16		
5	Letca Nifon	Ghimpați	Ce + Gf	313	<i>Tortrix viridana</i> <i>T. viridana</i> + <i>M. neustria</i> <i>Malacosoma neustria</i> <i>L. dispar</i> + <i>M. neustria</i> <i>L. dispar</i> + <i>M. neustria</i> + <i>T. viridana</i>	1968	212	Omicid	0,82	1028
						1972	212	Omicid		
						1975	313	Defotox — 16		
						1978	313	Defotox — 16		
						1982	313	Defotox — 16		
6	Creața	București	St, Ce, Div.	154	<i>Lymantria dispar</i>	1979	154	Defotox — 16	0,81	1016
7	Sterea	Bolintin	St + Te + Div	331	<i>L. dispar</i> + <i>M. neustria</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	293	Carbavur	0,80	1004
						1980	331	Defotox — 16		
8	Mocanu	Giurgiu	Pl. ea + Pl.n. + Sa	566	<i>Lymantria dispar</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	566	Omicid	0,79	1000
						1981	566	Defotox — 16		



HCH), difuzat prin aerosoli calzi cu ajutorul unor aparate de la sol (Swingfog), în cantitate de 4 — 6 l/ha.

Aceste insecticide, utilizate în cele mai multe păduri, datorită eficienței ridicate, costului scăzut și posibilităților de dispersare, au dezavantajul unei remanente prelungite, ceea ce face ca la efectul toxic din momentul aplicării, asupra tuturor elementelor faunistice din pădure să se adauge și o toxicitate tardivă, datorită reziduurilor ce se mențin timp îndelungat pe plante și în sol. Din această cauză, datorită fenomenului cunoscut, de concentrare ecologică a pesticidelor în lungul lanțurilor trofice, efectul toxic se extinde în timp și spațiu, depășind granițele ecosistemului forestier, putând ajunge chiar pînă la om.

În mai mică măsură au fost folosite insecticidele organofosforice (îndeosebi Carbetox 37 (2 — 3 l/ha), la care avantajul că au remanentă scăzută (în scurt timp de la aplicare descompunându-se în produși netoxici), a apărut ca un dezavantaj, deoarece în păduri este necesar ca efectul toxic al pesticidului să se mențină o anumită perioadă după aplicare, pentru a avea timp să acționeze asupra omizilor.

Pe suprafețe restrinse s-au folosit și piretrinoizii de sinteză Decis ULV și Ripcord ULV (1 — 2 l/ha), care sînt eficienți, mai puțin toxici față de animalele homeoterme și se mențin suficient timp în păduri, dar au un preț de cost mai ridicat.

Preocuparea permanentă pentru reducerea efectului nociv al insecticidelor, a dus la încercări de utilizare, în ultimii ani, a Dimilinului (difluorbenzuron), cu doze reduse (10 — 30 g/ha). Prețul de cost redus și faptul că își manifestă acțiunea prin împiedicarea năpîririi larvelor, ceea ce îi conferă o anumită selectivitate, îl fac să fie preferat substanțelor organoclorurate. Nu trebuie uitat însă că el are efect asupra tuturor artropodelor, deci și a entomofagilor pe care îi surprinde în stadiul larvar, ducînd la diminuarea numărului acestora.

Avantaje mari, în ceea ce privește selectivitatea și eficiența, prezintă preparatele bacteriene (Dipel, Bactospeine, Thuringin) și virale. Preparatele bacteriene, pe bază de *Bacillus thuringiensis*, condiționate ca pulberi muia-bile (1 — 2 kg/ha în 20 — 24 l apă + melasă sau aracet, ca adezivi) au fost aplicate prin stropiri fine, din avion.

Preparatele virale autohtone, obținute prin omogenizarea unor larve bolnave de poliedroză nucleară, colectate din arborete de salcîm din sudul Olteniei, puternic infestate de *Lymantria dispar*, au avantajul că se mențin în biocenoză și se transmit de la o generație la alta.

**2. Situația defoliatorului *Lymantria dispar* în pădurile cercetate.** Pentru aprecierea stării în care se află populațiile defoliatorului, s-au făcut observații în păduri și colectare de ponte, calcularea fecundității, precizarea fazei gradației, pentru fiecare pădure și stabilirea succesiunii gradațiilor.

Rezultatele obținute prin analiza celor 2535 ponte colectate în anul 1979 din 47 păduri, a celor 487 ponte provenite din 13 păduri în anul 1980 și a 103 ponte colectate în 1982 dintr-o pădure situată în vecinătatea rezervației Letea, au scos în evidență faptul că atacul de *L. dispar* era în continuă creștere. Astfel, în majoritatea pădurilor (93%), fecunditatea medie a depășit 500 ouă, ceea ce situează populația defoliatorului în progradație, în fazele I și II (incipientă și creștere numerică) și chiar la începutul fazei a III-a (erupție), caracterizate prin creșterea exponențială, explozivă a dăunătorului, scăpat de sub controlul factorilor de rezistență a mediului. Atrage atenția în mod deosebit situația din pădurile: Seaca, Ștubei, Cetățuia (Vela), Balota, Letca-Nifon, Șteea și Mocanu, cu o suprafață totală de 8742 de hectare, în care defoliatorul a avut o fecunditate medie de peste 1000 de ouă în pontă. Ceea ce frapează este faptul că la primele două păduri, fecunditatea medie (1558, și 1510), depășește valorile maxime indicate în literatura de specialitate pentru acest defoliator (tabelul 1).

Valori ridicate ale fecundității (500 — 1000) s-au înfîlnit și în alte 46 păduri, ceea ce demonstrează existența unor populații viguroase de *Lymantria dispar*.

Excepție fac numai patru păduri (7%): Tufele Grecului, Pasărea, Cernica, Băneasa, la care fecunditatea scăzută sub 400 de ouă, indică faza de erupție și chiar de criză, cînd populația defoliatorului intră în declin, datorită acțiunii exercitate de factorii biotici și abiotici de control natural.

Analiza comparativă a fecundității pe ocoale silvice, evidențiază atacul cel mai puternic în ocolul silvic Craiova, cu o medie de 1042 ouă și cu valorile cele mai ridicate în pădurile Seaca, Ștubei, Cetățuia. Urmează în ordine: Ocolul silvic București, cu o medie a fecundității medii de 947, ocolul silvic Bolintin cu o medie de 787, Ghimpați cu 749, Amaradia cu 747 etc. Situația este mai bună în ocolul silvic Brănești, unde media fecundității defoliatorului este de 624 (tabelul 2).

În 1980, în toate pădurile, fecunditatea medie a fost mai mare de 500 (tabelul 3).

O problemă cu profunde implicații economice și ecologice o constituie repetarea gradațiilor defoliatorilor la intervale scurte de timp. De mai mulți ani s-a observat că, îndeosebi în pădurile din sudul țării, intervalul de timp dintre gradații precum și durata gradației, s-au scurtat.

Tabelul 2

Situatia defoliatorului *Lymantria dispar* în stadiul de ou, în anul 1979

Ocolul silvic	Pădurea	Nr. ponte analizate	Gr. medie a unei ponte	Fecunditatea medie
Craiova	Seaca	49	1,26	1558
	Stinbei	50	1,22	1510
	Cetățuia (Vela)	58	0,88	1101
	Podari	50	0,67	848
	Criva	50	0,62	788
	Tejacu	50	0,62	788
	Valea Rea	54	0,55	703
	Media	56	0,83	1042
Perișor	Tencaneu	52	0,63	799
	Fintinele	50	0,56	715
	Mărăcine	51	0,54	691
	Rudari	50	0,54	691
	Perișor	50	0,54	691
	Media	51	0,56	717
Poiana-Mare	Râscrucea	50	0,51	655
	Zăvoi Ghidei-Negoi	50	0,50	643
	Media	50	0,50	649
Amaradia	Balota	45	0,82	1028
	Viișoara	52	0,54	691
	Berlescu	50	0,40	523
	Media	49	0,58	747
Sadova	Brincoveanca-Sirco	50	0,78	988
Bolin'lin	Sterea	50	0,80	1004
	Chiricanu	50	0,75	944
	Udeanca	50	0,72	908
	Sadina	54	0,63	799
	Stintu-Gheorghe	55	0,60	764
	Neagra Mirșă	55	0,56	715
	Bălășcuța	50	0,56	715
	Lipoveanca	50	0,53	679
	Mierla	100	0,43	559
		Media	57	0,62
Ghimpați	Letca Nifon	20	0,82	1028
	Gistești-Tufani	20	0,60	764
	Albele	20	0,55	703
	Babețe Deal	20	0,50	643
	Gistești-Romani	20	0,47	607
	Media	20	0,58	749
Giurgiu	Mocanu	50	0,79	1000
	Geagău-Buturugaru	100	0,75	944
	Ruica-Buciumeni	110	0,56	715
	Dăița	90	0,40	523
	Băneasa u.a. 105 a	50	0,51	655
	Băneasa u.a. 116 b	60	0,21	294
	Media	76	0,53	688
Brănești	Cucu	50	0,66	836
	Pustnicu	26	0,65	824
	Băleanca	50	0,62	788
	Pasărea	43	0,25	342
	Cernica	50	0,24	330
	Media	48	0,48	624
Mitreni	Tufele Grecului	30	0,40	354
București	Creața	42	0,81	1016
	Riioasa-Buftea	54	0,74	932
	Riioasa	50	0,74	932
	Strava	50	0,72	908
	Media	49	0,75	947

Tabelul 3

Situatia defoliatorului *Lymantria dispar* în stadiul de ou, în anii 1980 și 1982

1980

Ocolul silvic	Pădurea	Nr. ponte analizate	Gr. medie a unei potne	Fecunditatea medie
Giurgiu	Bășica	20	1,17	1450
	Dinu Camedinu	20	0,85	1065
	Mocanu	25	0,85	1065
	Mecica	20	0,85	1065
	Zlateia	30	0,73	920
	Mocănașu	32	0,72	908
	Puieni	50	0,70	884
	Stirci	20	0,65	824
	Grindul Pencului	50	0,64	811
	Băneasa ua 106 a	75	0,64	811
	Camazoton	20	0,60	764
	Ruica - Buciumeni	50	0,48	619
	Geagău - Buturugaru	75	0,46	594
		Media	37	0,71

— 1982 —

Tulcea	Letea	103	0,48	619
--------	-------	-----	------	-----

Astfel, în loc să existe o perioadă de latență care să le separe, iar acestea să se eșaloneze pe un număr de 6 — 7 ani, gradațiile se succed la intervale scurte, de 3 — 4 sau chiar 1 — 2 ani.

Consecințele unei asemenea situații sînt grave, pe de o parte, pentru că defolierile care se repetă an de an, pot declanșa fenomenul de uscure, iar pe de altă parte, pentru că mărirea frecvenței tratamentelor chimice, afectează fauna în ansamblul ei, iar prin distrugerea dușmanilor naturali ai dăunătorilor, generează dezechilibre ecologice, care, ca într-un cerc vicios, duc la noi explozii ale acestora și noi tratamente cu pesticide, pe suprafețe din ce în ce mai mari. Situația din pădurea Seaca, ocolul Craiova, este edificatoare: deși combătut în 1974 pe o suprafață de 812 ha, defoliatorul s-a menținut la un nivel ridicat și în 1975, cînd combaterea s-a făcut pe 538 de hectare, iar în 1979 cînd am luat noi probe, avea cea mai ridicată fecunditate medie întîlnită (1558). În pădurea Puieni, ocolul silvic Giurgiu, în 1977 au fost tratate două hectare cu Defotox 25, în 1978 s-a aplicat Defotox 16 pe 80 hectare, iar în anul 1981 cu aceeași substanță s-a tratat întreaga pădure (559 ha). Aceeași situație apare și la pădurea Geagău-Buturugaru, unde în 1976 am tratat 520 ha cu Defotox 16 și Detox 25, în 1976 suprafața s-a mărit la 749 ha, iar în 1981 la 778, ca insecticid utilizîndu-se Defotox 16. În alte cazuri, deși pădurile s-au tratat ani la rînd în întregime, sau în cea mai mare parte, atacul defoliatorului nu a putut fi stăvilit. Așa s-a întîmplat în pădurile: Stubei, Podari, Criva, Va-

Păduri tratate chimic în care au apărut gradații frecvente de defoliiatori

Nr. crt.	Pădurea	Ocolul silvic	Compoziția	Suprafața	Defoliiatori	Anul	Combatere	
							Suprafața	Substanțe utilizate
1	Strava	București	St, Ce, Div	73	<i>Tortrix viridana</i> <i>Lymantria dispar</i> <i>Tortrix viridana</i>	1979	73	Dimilin
						1980	73	Defotox 16
						1982	73	Dimilin
2	Podari	Craiova	G1, Ce	846	<i>Malacosoma neustria</i> <i>Lymantria</i> + <i>Malacosoma</i> + <i>Drymonia ruficornis</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	812	Defox 25
						1978	846	Defox 25
						1980	846	Defotox 16
3	Puleni	Giurgiu	Pl. ea, Sa, Fr Pl. a	599	<i>Leucoma salicis</i> <i>Lymantria dispar</i> <i>Lymantria dispar</i>	1977	2	Defox 25
						1978	80	Defotox 16
						1981	599	Defotox 16
4	Criva	Craiova	G1, Ce	1258	<i>Malacosoma neustria</i> <i>Lymantria</i> + <i>Drymonia ruficornis</i> + <i>Malacosoma neustria</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	1258	Defox 25
						1978	1258	Defotox 16
						1980	1258	Defotox 16
5	Gîstești Tufani	Ghimpați	Ce, G1	113	<i>Tortrix viridana</i> <i>Malacosoma neustria</i> + <i>Tortrix</i> <i>viridana</i> <i>Lymantria dispar</i> <i>Lymantria dispar</i> <i>Lymantria dispar</i>	1969	113	Omicid 13
						1973	113	Fosfotox
						1975	113	Defotox 16
						1978	113	Defotox 16
						1982	113	Defotox 16
6	Valea-Rea	Craiova	Ce, G1	76	<i>Malacosoma</i> + <i>Lymantria dispar</i> <i>Lymantria dispar</i> + <i>Drymonia</i> <i>ruficornis</i> <i>Lymantria dispar</i>	1974	76	Omicid 13
						1978	76	Carbetox
						1980	76	Defotox 16
7	Albele	Ghimpați	G1, Ce	607	<i>Tortrix viridana</i> <i>Tortrix viridana</i> <i>Tortrix viridana</i> + <i>Malacosoma</i> <i>neustria</i> <i>Lymantria dispar</i>	1968	404	Omicid 13
						1969	250	Omicid 13 + Defox 25
						1972	607	Omicid 13
						1980	607	Defotox 16

lea Rea din ocolul silvic Craiova, Letca—Nifon, Gîstești—Tufani, Babele—Deal etc. din ocolul silvic Ghimpați, Mocanu din ocolul silvic Giurgiu, Chircanu, Udeanca din ocolul silvic Bolintin etc.

Trebuie remarcat și faptul că aplicarea de tratamente împotriva unui dăunător, a dus în anii următori nu numai la menținerea populațiilor acestuia ci și la explozii ale altor dăunători, ca de exemplu în pădurile: Letca—Nifon, Podari, Criva, Gîstești—Tufani, Albele, Puieni, Strava, Valea—Rea (tabelul 4).

### 3. Estimarea situației parazitării ouălor de *Lymntria dispar*

Analiza gradului de parazitare a ouălor în pădurile cercetate, a reliefat o situație îngrijorătoare. Deoarece evoluția populațiilor paraziților, are loc paralel cu cea a gazdelor, între ele fiind o corelație strînsă, ar trebui ca efectivul acestora să aibă valori mai scăzute în faza incipientă a gradației, urmînd să crească progresiv, astfel ca în faza de criză a defoliatorului, să atingă nivelul maxim. S-a constatat însă un nivel scăzut al parazitării în majoritatea pădurilor cercetate, îndeosebi în cele în care fecunditatea defoliatorului era ridicată (pînă la 2—3%), dar și în cele aflate în erupție și criză (10—13%). Aceasta arată că în instalarea fazei de criză în aceste păduri, entomofagii au avut o contribuție mai redusă decît ar fi trebuit, criza fiind deci determinată de lipsa de hrană, concurență, epizootii, factori abiotici.

Un caz de excepție, edificator, l-a furnizat cultura forestieră din apropierea pădurii Letea, netratată pînă în anul 1982, în care deși fecunditatea defoliatorului era destul de ridicată (619), populațiile paraziților oofagi, în echilibru cu gazda, aveau un efectiv numeros, procentul mediu de parazitare ridicîndu-se la 50%. În această situație, paraziții oofagi, împreună cu cei ai altor stadii ale defoliatorului, cu prădătorii și patogenii, ar fi reușit să prevină creșterea efectivului gazdei. Recurgerea la tratamente, de teama extinderii atacului în rezervația aflată la cîțiva kilometri, poate crea în continuare probleme, în cazul în care Dimilinul utilizat în combatere a afectat și entomofagii.

În pădurile tratate microbiologic, nu s-au observat totuși valori mari ale parazitării, datorită efectelor pe termen lung ale pesticidelor utilizate anterior. Aceasta demonstrează cu ineficiența lor, ci faptul că este necesară trecerea unei anumite perioade de timp de la ultimul tratament chimic, în care dăunătorul să fie combătut tot microbiologic, iar populațiile entomofagilor să-și poată reface efectivele. Durata intervalului depinde, bineînțeles, de natura substanțelor utilizate, de toxicitatea și remanența lor, de frecvența utilizării și de existența unor porțiuni de pădure netratată, în

care s-a putut păstra nealterată o rezervă de entomofagi.

### Concluzii

Deși prin tratamentele chimice se urmărește reducerea populațiilor de dăunători, fără a afecta prea mult dușmanii lor naturali, se obține un efect invers: în loc să se realizeze o diminuare a populației dăunătorilor pe perioade îndelungate, în anii următori aceștia își refac repede efectivele, pe cînd entomofagii, mai sensibili la pesticide au nevoie de un timp îndelungat pentru a ajunge la nivele la care acțiunea lor limitativă, să se facă simțită. Persistența atacului dăunătorilor, fecunditatea mare, observată după tratamentele chimice, scurtarea intervalului și duratei gradațiilor, dispariția perioadei de latență, apariția de gradații ale altor defoliatori, se explică prin aceea că ei își pot spori brusc efectivele, se dezvoltă exploziv, nemaifiind ținuți sub control de dușmanii naturali distruși de pesticide.

Combaterea chimică se manifestă deci ca un factor de control al efectivului dăunătorului, dar numai cu acțiune pe o perioadă scurtă de timp. În schimb este generator de dezechilibre, care afectează mediul înconjurător în totalitatea sa, pe cînd factorii biotici care sînt factori de reglare, au o acțiune ce se resimte pe o perioadă mai îndelungată, pe suprafețe mari.

Dușmanii naturali ai dăunătorilor, reprezentînd o componentă deosebit de importantă a factorilor de rezistență a mediului; dacă nu sînt afectați de pesticide ei pot diminua potențialul biotic al dăunătorilor, controlînd dinamica și densitatea populațiilor acestora.

Utilizarea, un număr mai mare de ani, a preparatelor bacteriene, virale, feromonale etc., creează posibilitatea refacerii echilibrului biologic, permițînd factorilor de control natural să mențină populațiile de dăunători la nivele care să nu afecteze prea mult interesele omului.

Aplicarea strict localizată, în cazuri bine justificate, a unor pesticide selective, cu remanență scăzută, permite menținerea în păduri a unei rezerve de entomofagi, care își pot extinde ulterior acțiunea limitativă asupra dăunătorilor și în alte zone.

Numai integrarea tuturor metodelor, pentru reglarea densității și dirijarea populațiilor dăunătorilor și entomofagilor, poate satisface o serie de exigențe de ordin ecologic, economic și toxicologic.

Se confirmă astfel, pe noi date de cercetare, concluziile silvicultorilor ecologi care în repetate rînduri au evidențiat rolul negativ al pesticidelor în ecosistemele forestiere.

## BIBLIOGRAFIE

- Frațian, Al., 1980: Contribuții la cunoașterea eficacității insecticidului difluorbenzaron (Dimilin WP 25) în combaterea unor insecte defoliatoare. În: Rev. Pădurilor, nr. 1, p. 24-28.
- Frațian, Al., 1982: Decis, înlocuitor actual al DDT-ului. În: Rev. Pădurilor, nr. 1, pag. 17-20.
- Mihalache, Gh., Teodorescu Irina, Pîrvescu D., Tudor Constanța, 1977: Insectele parazite și prădătoare oofage ale defoliatorului *Lymantria dispar*, ca factor biotic limitativ și de răspândire a epizootiilor virotice. În: Rev. Pădurilor, nr. 2, pg. 93-98.
- Simionescu, A., Ștefănescu M., 1979: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977/1978. În: Rev. Pădurilor, nr. 3, pg. 172-178.

Simionescu, A. 1981: Considerații asupra combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare ale stejarului în anii 1979 și 1980. În: Rev. Pădurilor, nr. 3, pag. 178-181.

Teodorescu Irina, Tudor Constanța, 1979: Corelația dintre acțiunea entomofagilor și faza de gradație a unor defoliatori. Studii și cercetări de biologie, seria Biologie animală, Tom 31, nr. 1, pag. 81-83.

Teodorescu Irina, 1980: Contribuția *Scelionidelor* oofage (*Proct. Scelionidae*) la limitarea atacului unor lepidoptere defoliatoare. Studii și cercetări de biologie, seria Biologie animală, Tom 32, nr. 2, pag. 177-180.

Teodorescu Irina: Importanța *scelionidelor* oofage în combaterea biologică a dăunătorilor. Lucrări științifice II-a Constătuire națională de Entomologie, 1980, pag. 697-703.

### The effect of some chemical treatments on the forests pest *Lymantria dispar* and its eggs' parasites

Investigations between 1979-1982 in 57 forests, connection with the analyse of a long period chemical treatments, exhibit: the persistence of pests attack, a great fecundity in the following year after the treatments, the decrease of interval and duration of the gradation, the absence of the latency, the appearance gradation of other defoliators and a low value of the parasitization percentage.

It was demonstrated that when the entomophagous were excluded by frequent treatments with non-selective pesticides, the hosts densities always increased to maximal levels; the natural enemies are therefore responsible for the regulation of pests population a endemic levels.

For resolution of this situation, it is necessary to introduce in the forests, some repressive, nonpollution forces (bacterial, viral, pheromonal preparations or selective insecticides) which tend to prevent further increase and establish the biological equilibrium. Such a transition from chemical control procedures, to biological or integrated control, required many years before final success.

## Revista revistelor

Brossmann, L.: Elagajul arborilor cu ajutorul foarfecelor manuale pneumatice. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1982, nr. 49, pag. 1506, 2 figuri.

Întrucât în prezent nu există un utilaj autopropulsat pentru elagajul arborilor subțiri, iar lucrul cu ferăstraiele mecanice la înălțimi mari este anevoios, s-a construit un agregat pe roate care să producă presiunea necesară pentru mînuirea foarfecii la înălțimi mari. Se indică următoarele avantaje: compresorul cu o greutate totală de 100 kg, așezat pe un șasiu pe două pneuri poate fi transportat și mișcat ușor; agregatul este acționat de un motor de 5 CP care folosește 15 l/zi benzină; se lucrează cu o presiune de 15 bari care scade foarte puțin la distanțe mari (la 100 m scade cu 1/8 bar); presiunea este condusă la foarfecă prin intermediul unui furtun din material plastic; cu ajutorul unor elemente de cuplare se poate dirija presiunea în diferite direcții, astfel că pot lucra concomitent mai multe echipe; se pot elaga pînă la o înălțime de 6 m crăci cu diametrul pînă la 5-6 cm; se apreciază că durata de funcționare este peste 8 ani, prețul total actual fiind de 10.000 DM. În ce privește organizarea muncii, se propune ca pînă la o înălțime de 2,2 m să se execute un elagaj manual la arborii înalți de 5-6 m (diametrul la molid fiind peste 10 cm). Același preelagaj manual să se execute și dacă arboretul nu a fost parcurs niciodată cu asemenea lucrări, aceasta pentru a se crea spațiul necesar lucrului mecanizat. Se indică de asemenea că agregatul realizează o tăietură netedă și ușurează munca din punct de vedere ergonomic cu 20-40%.

B.T.

df/Möhring, C.: Sulfanatul de lignin ca materie primă. O nouă metodă de purificare a apelor reziduale în fabricile de celuloză. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1983, nr. 5, pag. 128.

Pe plan mondial se produc anual circa 100 milioane tone de celuloză, rezultind cantități uriașe de ape reziduale. Recent, cadre didactice de la Universitatea din Göttingen (R.F.G.) au inovat un nou procedeu de epurare a acestor reziduuri, care permite să se folosească concomitent și o substanță reziduală foarte valoroasă. Celuloza se produce după principiul cunoscut: se desparte celuloza și lignina, cele două componente principale ale lemnului, prin transformarea ligninei în sulfonat de lignin solubil, care rămîne în soluția bisulfitică reziduală, pe cînd fibrele solide de celuloză se izolează. Întrucît acizii din apa reziduală nu se pot descompune biologic, nu se deversează direct în riuri ci se solidifică în instalații speciale. În acest scop se folosește multă energie și nu se poate evita ca anumite substanțe să se condenseze și să ajungă totuși în apa reziduală. Rămîne un amestec de lignină și substanțe moleculare primitive, care din motive economice trebuie arse. Colectivul din Göttingen a reușit să izoleze sulfanatul de lignin în mod economic fără aport de energie. Astfel se izolează substanțele componente ale soluției bisulfitice: cele moleculare primitive rămîn în soluție și se descompun pe cale biologică putînd fi folosite ca drojdie furageră. Sînt în curs și alte experimentări cu scopul de a folosi sulfanatul de lignin ca sursă de energie și ca materie primă pentru producerea de cleuri necesare industriei lemnului.

H.T.

# O nouă entitate în microflora României: *Aegeritella superficialis* Bal. et Wis., 1974 (Hiph., Blastosporae), parazită pe speciile din grupa *Formica* (Hym., Formicidae)

Ing. V. D. PAȘCOVICI  
Filiala I.C.A.S. Hemeiș

Oxf. 145.7 × 21.5 *Formica*

Înșurșirile biologice specifice ale unor fungi imperfecti de a se dezvolta în masă pe seama unor specii de insecte forestiere dăunătoare, le conferă calitatea de agenți entomopatogeni cu utilizare largă în combaterea microbiologică. Dintre ciupercile entomopatogene folosite cu succes în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri sînt de menționat *Beauveria bassiana*, *B. tenella* precum și unele specii de *Entomophthora*.

Pe lângă speciile parazite pe dăunători forestieri, în păduri pot fi întâlnite și unele specii din grupa fungilor imperfecti, care se dezvoltă pe insecte forestiere, așa cum ar fi, de exemplu, *Formica polyctena* Först., *F. lugubris* Zett. ș.a.

Preocupările pentru studiul florei micologice entomopatogene a speciilor de *Formica* se dovedesc a fi importante și ca atare considerăm că trebuie să li se acorde atenția cuvenită, mai cu seamă că la noi nu s-au făcut asemenea cercetări pînă în prezent.

O analiză retrospectivă a literaturii de specialitate cuprinzînd microflora parazită pe speciile forestiere de furnici din grupa *Formica* evidențiază în mod cronologic apariția următoarelor lucrări referitoare la fungi: *Laboulbenia formicarum* Thaxter (Donisthorpe, 1913); *Cordiceps myrmecophila* Cesati (Crzemiewski, 1928); *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.; Gösswald, 1951) și *Alternaria tenuis* Nees (Marikowski, 1962).

Studiile privind entomomicoflora forestieră s-au îmbogățit cu o nouă lucrare apărută în anul 1974 în Polonia, în care se descrie pentru prima dată *Aegeritella superficialis* după eșantioane de furnici colectate din 25 de stațiuni forestiere ciuperca fiind identificată pe speciile de *Formica rufa* L., *F. polyctena* Forst., *F. pratensis* Tetz., *F. truncorum* Fabr. și *F. fusca* Latr.

Ciuperca epizootică formează formațiuni tumorale, pe cuticula corpului furnicilor, în formă de cupă, care au dimensiunile de 40—400  $\mu$  în diametru și 20—200  $\mu$  înălțime (fig. 1a și 1b). Miceliul ciupercii pătrunde superficial în cuticula chitinoasă a insectelor.

În anul 1977 ciuperca a fost identificată în Alpii italieni, în apropiere de localitatea Bergamo unde s-a observat că se dezvoltă epifitic pe

*F. lugubris* Zett. În fine, în anul 1981 aceeași ciupercă s-a semnalat și în R.F. Germania pe *F. polyctena* în două stațiuni forestiere, prima la nord de Düsseldorf, iar a doua, în apropiere de Darmstadt.

Examenul micologic efectuat de către noi pe un număr de peste 3000 eșantioane de furnici din grupa *Formica* L., provenite din peste 130 tipuri de pădure din țara noastră, ne-a permis să punem în evidență prezența ciupercii *Aegeritella superficialis* Bal. et Wis., pentru care prezentăm pentru prima dată în literatura noastră, descrierea genului și a speciei (după Balazy și Wisniewski, 1974) și arealul acesteia în țara noastră și în Europa.

*Aegeritella* Balazy et Wisniewski, 1974:

Miceliul pseudosclerotic dezvoltat la suprafața substratului (cuticula chitinoasă a corpului speciilor de furnici din grupa *Formica rufa* L.), în formă tuberoasă, boltită, cu sporochiile convexe de formă orbiculară și cu margini

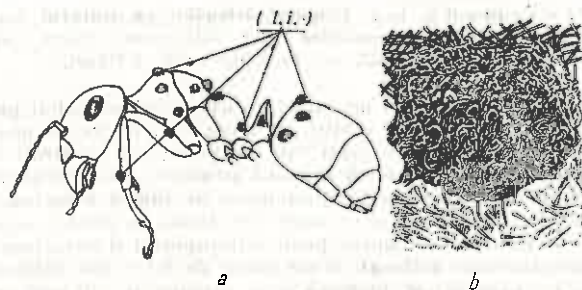


Fig. 1. *Formica polyctena* Forst., cu indicarea locurilor de infectare a ciupercii *A. superficialis* Bal. et Wis. pe suprafața tegumentului furnicii:

- a — locurile de infectare a ciupercii (l.i.) (Orig.);
- b — Aspectul ciupercii *A. superficialis* (după Wis. 1982).

inegale. Hifele dispuse neregulat în catene din celule membranoase groase, de formă aproape rotundă sau ovală (fig. 1 și fig. 2). Deasupra sporochiilor cresc filamente singulare, uneori racemoase, scurte și aerisite. Tipul generic: *Aegeritella* Bal. et Wis., 1974).

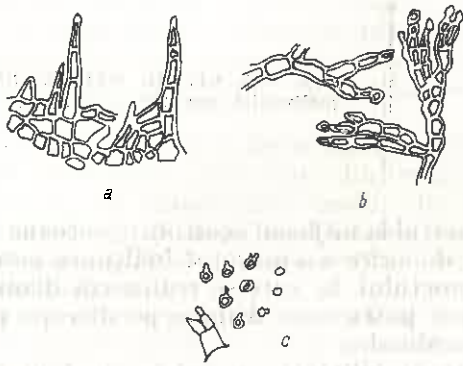


Fig. 2. Particularitățile morfologice ale ciupericii *A. superficialis* (620 ×):

- a — fragmente superficiale laterale ale talusului ciupericii;  
 b — fragmente microstructurale: ramificații filamentoase și aleurospori;  
 c — celule germinative pe talus și blastospori.

*Aegeritella superficialis* Bal. et Wis., 1974 (*Hyphomycetales, Blastosporae*):

Talusul tuberos, de formă convex-orbiculară, cu margini inegale, la suprafață aspră, diametrul tumorii este de 150–400 μ, înălțimea de 20–200 μ, de culoare brună până la închisă. În partea centrală cu celule grosiere, poligonale, rotunjite, a căror dimensiune este de 7–13 × 6–10 μ, înghesuite și strins legate între ele; stratul exterior este așezat în formă de lanț, deasupra fracturându-se în celule ovale de formă blastosporică, a căror dimensiune este de 2,8–6 × 2–3 μ, dispuse în catene ce cresc obișnuit în exterior, din celulele anterioare și mai rar din cele laterale. Stratul superficial la exterior în hife septate, aspre, fără culoare, divizate transversal de membrane groase, a căror dimensiune este de 10–115 × 4–7 μ, ascuțit ovate sau umflate, uneori cu ramificații similare uscate, a căror dimensiune este de 10–15 × 4–6 μ; pe hifele dilatate și chiar pe ramificațiile lor se formează câte un aleurospor incolor, cu membrane subțiri, a căror dimensiune este de 5–11 × 3,5–4 μ.

Ciuperca se dezvoltă pe partea superficială a exoscheletului furnicilor vii care aparțin speciilor *Formica rufa* L., *F. polyctena* Först., și *F. pratensis* Retz.

Arealul speciei *A. superficialis* pentru Europa (în stadiul actual al cercetărilor) cuprinde 25 locuri de cercetare în Alpii italieni, în arboretele situate la nord de localitatea Ber-

gamo în două formații forestiere situate la nordul localității Düsseldorf și din apropierea localității Darmstadt din R.F. Germania precum și în România unde specia s-a identificat în nouă stațiuni forestiere.

În țara noastră ciuperca a fost identificată pe probele de *Formica* recoltate din următoarele localități: Avrig, Baraolt, Cehu Silvaniei, Curtea de Argeș, Marginea, Mediaș, Pojorita, Reghin, Sighișoara.

Modul de dezvoltare a ciupericii *A. superficialis* pe furnici nu este pe deplin clarificat. Este totuși de așteptat o influență negativă a acestei ciuperce asupra activității și viabilității exemplarelor de furnici atacate. După observațiile efectuate în mai multe zone din țară, rezultă că ciuperca cu toate că apare în mod frecvent în unele colonii de furnici, totuși nu produce o reducere importantă a populației acestor insecte prădătoare. Un aspect interesant îl constituie modul în care lucrătoarele de furnici exercită serviciul de igienă în interiorul cuiburilor. Astfel, s-a observat că exemplarele de furnici bolnave și moarte de micoză sînt eliminate din cuib și depozitate la anumite distanțe, în special în locuri mai însorite.

În acest mod se împiedică în mare măsură propagarea infecției micotice în interiorul cuiburilor.

#### BIBLIOGRAFIE

- Balazy S., Wisniewski, J., 1974: *Aegeritella superficialis*, Gen et sp. nov., epifityczny grzyb na mrowkach z rodzaju *Formica* L. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Lesnych, Tom. XXXVIII, 1974, 1–15 p.  
 Gösswald, K., 1951: *Die Rote Waldameise im Dienst der Waldhygiene*. Meta Kinau Verlag, Lüneburg, 1–160 S.  
 Wisniewski, J., 1967: *Naroslta zaobserwowane na robotnikach Formica polyctena FÖRST.* (*Hym. Formicidae*). Polskie Pismo Ent., Tom. XXXVII/2: 379–383 p.  
 Wisniewski, J., 1976: *Występowanie grzyba Aegeritella superficialis Bal. et Wis., w Wielkopolskim Park Narodowym*. Pr. Kom. Nauk. Poln. i Kom. Nauk. Lesn. PTPN Poznan 42: 131–135.  
 Wisniewski, J., 1977: *Occurrence of fungus A. superficialis Bal. et Wis., on Formica lugubris Zett. in Italia Alps*. Bull. Soc. Ent. Ital. 109 (4–6): 83–84 p.  
 Wisniewski, J., Kapyszevska, E., Zielinska G., 1981: *Mrowki z grupy Formica rufa (Hym. Formicidae) w lasach gospodarczych Słowinskiego Parku Narodowego*. Pr. Kom. Nauk. Roln. i Kom. Nauk. Lesn. PTPN Poznan, 52: 185–193.  
 Wisniewski, J., Buschinger, Al., 1982: *Aegeritella superficialis Bal. et Wis., ein epizootischer Pilz bei Waldameisen in der Bundesrepublik Deutschland*. Waldhyg., 14 (5): 139–140 S.

**A new entity in Romanian microflora: *Aegeritella superficialis* Bal et Wis., 1974 (*Hyph. Blastosporae*), a parasite on the species of *Formica rufa* (*Hym. Formicidae*) groups**

On account of his studies on more than 3,000 individuals belonging to the sp. *Formica rufa* L. (*Hym. Formicidae*) species. The author underliess the presence of the *Aegeritella superficialis* Bal. et Wis. (*Hyphomacetales, Blastosporae*) (fungus (species) in Romania.

This hyphomycetic and epizootic species on the forestants was discovered in 1974 in Poland. by Balazy S. and Wisniewski, J.

The Romanian author also describes the gender and the species of the fungus *A. superficialis* (fig. 1 and fig. 2) and the area of its geographic distribution in Romania and Europe (fig. 3 and fig. 4).

# Cercetări privind biometria și biomasa arborilor de taxodiu — *Taxodium distichum* (L.) Rich.

Dr. ing. CR. D. STOICULESCU  
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Din cercetarea mai amplă efectuată asupra taxodiului care a constituit obiectul unei teze de doctorat (Stoiculescu, 1979), se prezintă în continuare un rezumat asupra rezultatelor obținute privind biometria și biomasa arborilor de taxodiu.

Printre coniferele americane de mare valoare decorativă și de productivitate ridicată, introduse în Europa pe lângă ape și pe terenurile cu exces de apă se enumeră și taxodiul — *Taxodium distichum* (L.) Rich. Prima cultură de taxodiu din România a fost creată de prof. D. Brândză în anul 1885 în Grădina Botanică din București, vizibilă și astăzi. Patru ani mai târziu s-au realizat primele plantații forestiere la Utviniș (Arad). În prezent, culturile forestiere de taxodiu sînt localizate cu precădere în lunca Dunării și a râurilor din sudul și vestul țării pînă la altitudinea de 245 m care coincide aproximativ cu limita superioară a zonei de cultură a taxodiului în România, unde ocupă 257 ha (Stoiculescu, 1979, 1981).

În limba română vorbită, taxodiul a intrat în vocabularul forestier curent din a doua jumătate a secolului trecut, grație silvicultorilor noștri care au studiat la Nancy și au avut astfel ocazia să-l vadă în Franța\*). Prima mențiune scrisă apărută în limba română despre taxodiu a apărut grație prof. Vlădescu în anul 1907. Ulterior, în Revista pădurilor din anul 1935, Georgescu și Neuwirth atrag atenția asupra performanțelor speciei în România. În literatura străină prima referire asupra existenței taxodiului în România apare sub semnătura lui Moesz în anul 1925 în Journal of Arnold Arboretum (Stoiculescu, 1979).

Pentru evidențierea formei fusului și determinarea volumului principalelor componente supratereștre ale arborilor (lemnul fusului, coaja fusului, ramuri) s-au doborât și cubat 904 exemplare din 53 arborete, de vârste și bonități diferite din întreaga zonă de cultură a taxodiului în România (fig. 1), denumiți arbori de probă de tip A. Pe acești arbori s-au măsurat următorii parametri: fusul (lungimea totală și elagată, grosimea dublă a coji și două diametre perpendiculare la înălțimea de 0,3; 1,3 m și apoi din 2 în 2 m pînă la vârful arborelui), ramurile (secțiuni de 1 m lungime

și diametrul la mijlocul acestora); coroana (înainte de doborîre s-a măsurat înălțimea coroanei și a punctului la care se realizează diametrul maxim și patru raze dispuse pe direcția punctelor cardinale).

Pentru stabilirea biomasei s-a luat în considerare densitatea aparentă convențională ( $\rho$ ) stabilită ca raport între masa uscată la temperatura de 105°C și volumul maxim în apă distilată.

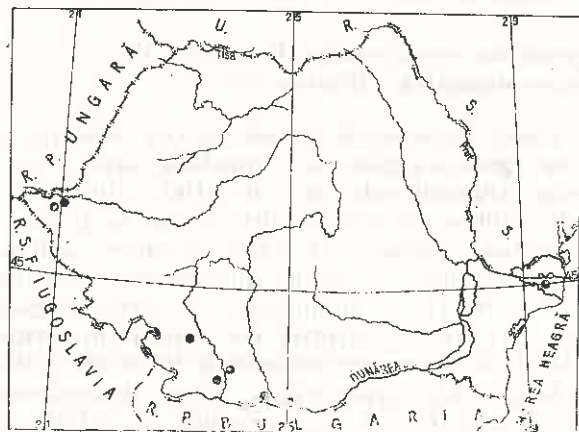


Fig. 1. Localizarea principalelor cercetări întreprinse privind biometria și biomasa arborilor de taxodiu din România.

În vederea stabilirii densității principalelor componente supratereștre ale arborilor, din șase arborete reprezentative de taxodiu, s-au ales cîte trei arbori de probă din categoria diametrului mediu al suprafeței de bază, numiți arbori de probă de tip B. De la fiecare din acești arbori de probă s-au prelevat rondelile cu coajă de la nivelul de 0,3; 1,3 m și apoi din 2 în 2 m pînă la vârful arborelui. Nefiind posibilă estimarea densității globale a rondelilor, din fiecare rondelă s-a extras în lungul a două diametre perpendiculare, orientate pe direcții cardinale, numărul maxim de epruvete de 2 × 2 × 5 cm. Densitatea medie a fiecărei rondelile, a fost stabilită ca medie ponderată între aria coroanei circulare și densitatea medie a epruvetelor aferente. Valoarea obținută a fost extinsă la secțiunea elementară considerată a fusului. Prin ponderarea densității medii a fiecărei secțiuni cu volumul secțiunilor respective s-a stabilit densitatea medie a întregului fus.

Pentru determinarea variației densității lemnului cu vârsta în sens radial, s-a utilizat metoda eșantionajului nedistructiv. În acest scop, din 11 arborete reprezentative s-au extras, de la 1,30 m înălțime, carote din cîte 10—15

\*) Comunicare orală primită din partea prof. V. N. Stinghe în 1979.



arbori din categoria arborelui mediu al suprafeței de bază, numiți arbori de probă de tip C. Carotele au fost secționare sub binocular, corespunzător creșterilor din perioade succesive de 5 ani.

Pentru determinarea densității ramurilor s-au folosit eşantioane prelevate din ramurile de ordinul I, de dimensiuni medii, din arborii de probă de tip B, după stratificarea prealabilă a coroanei acestora în trei secțiuni orizontale echidistante.

Pentru exprimarea matematică a volumului și a conținutului de biomasă a unor componente ale arborilor s-a folosit ecuația (1) citată în literatura biometrică (Prodan, 1965) și aplicată cu succes în România pentru redarea condensată a variației volumului arborilor ( $v$ ) cu diametrul la înălțimea de 1,30 m ( $d$ ) și înălțimea arborelui ( $h$ ) la 29 specii forestiere (Giurgiu în colab. cu Neamțu, 1975):

$$v = b'_0 \cdot 10^{b_1 \log d + b_2 \log^2 d + b_3 \log h + b_4 \log^2 h} \quad (1)$$

unde:  $b'_0 = 10^{b_0}$ .

Pentru determinarea densității cojii s-au utilizat eşantioane de coajă din arborii de probă de tip B, prelevate de pe rundelee caracteristice fiecărei secțiuni a arborilor de probă.

Pentru stabilirea biomasei foliare (frunze și lujeri caduci), din șase arborete reprezentative s-au doborât câte trei arbori numiți arbori de probă de tip D, reprezentativi sub raportul dimensiunilor și al poziției în arboret. După împărțirea coroanei acestor arbori în cinci secțiuni echidistante, în luna august, înainte de începerea căderii frunzelor (Newbould, 1967), s-au prelevat eşantioane în proporție de 21–100% din aparatul foliar al fiecărei secțiuni. Biomasă foliară ( $b_0$ ) s-a stabilit cu ajutorul relației:

$$b_0 = b_v \cdot k \quad (1 \text{ bis})$$

unde:  $b_v$  reprezintă biomasă foliară în stare verde a eşantionului luat în considerare;

$$k = \frac{bm_0}{bm_v};$$

$bm_v$  — reprezintă masa unei probe de cca. 1 kg, în stare verde;

$bm_0$  — masa uscată a acesteia la temperatura de 105°C;

Precizia determinărilor efectuate a fost: pe teren  $\pm 1$  g la cântărirea componentelor arborilor; în laborator  $\pm 0,0002$  g la cântărirea eşantioanelor și  $\pm 0,05$  mm la măsurarea acestora, la temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . În studiul de față prin „biomasă” s-a înțeles masa materiei vii care formează părțile vii ale arborelui, în opoziție cu „necromasa” care reprezintă masa materiei moarte a unui organism (Kestemont, 1971) și care nu a fost luată în considerare.

Rezultatele cercetărilor de față întreprinse asupra arborilor de taxodiu din arboretele din România au permis formularea următoarelor constatări:

Alura medie a descreșterii diametrului fusului pe categorii de înălțimi, exprimată prin valorile medii ale indicilor de descreștere (diametrul măsurat la înălțimi din 2 în 2 m exprimat în valori relative din  $d_{1,30}$ ) este redată în figura 2. Valoarea indicelui de formă clasic  $k(d_{0,5}/d_{1,30})$  este  $0,570 \pm 0,003$  ( $s = 0,073$ ). Pe baza datelor raportate de Matton (1915) au fost calculate și valorile medii ale indicelui  $k$  pentru taxodiul din arealul natural. Datele obținute evidențiază pentru arboretele virgine  $k = 0,538$  și pentru cele din generația a doua  $k = 0,554$ .

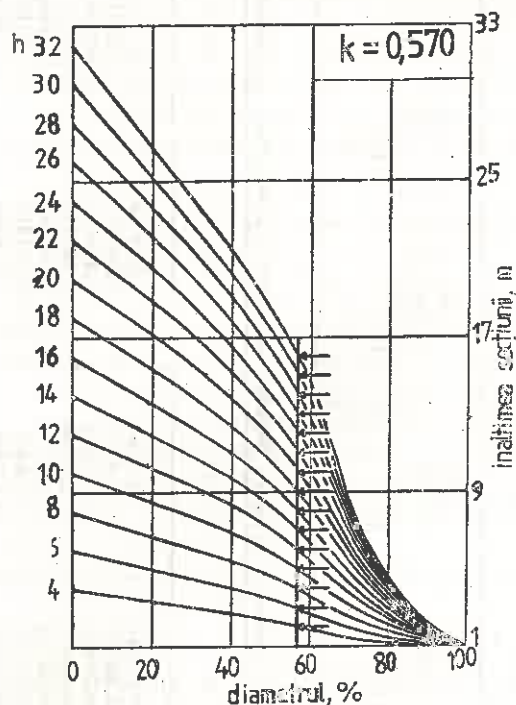


Fig. 2. Variația descreșterii medii a diametrului fusului pe categorii de înălțimi la taxodiu.

Aceste valori ale indicelui  $k$  arată că, pe măsura îndepărtării de condițiile caracteristice arboritelor virgine, valoarea indicelui  $k$  crește. Din gama indicilor de formă naturali, foarte expresivi sînt indicii de formă  $k_{0,0}(d_{0,0}/d_{0,1}) = 1,312 \pm 0,004$  ( $s = 0,135$ ) și  $k_{0,5}(d_{0,5}/d_{0,1}) = 0,536 \pm 0,003$  ( $s = 0,068$ ) (tabelul 1). Acești indici evidențiază forma fusului pronunțat conică a taxodiului. În comparație cu rezultatele unor cercetări anterioare, efectuate la 16 specii forestiere (Giurgiu, 1972) reiese că, în raport cu variabilitatea indicilor de formă naturali, taxodiul prezintă o formă a fusului de stabilitate medie. Sub acest aspect, taxodiul se încadrează între speciile de foioase. Sub raportul curbei de contur a fusului, taxodiul prezintă o formă mai conică decît a salciei (figura 3).

Valori medii ale indicilor de formă naturală  $k_f$  stabilite la taxodiu din România (Stoiculescu, 1979)

Indicatori statistici	Valori medii $k_f$ la înălțimile relative ... h								
	0,0	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$\bar{x}$	1,312	0,832	0,720	0,626	0,536	0,444	0,347	0,240	0,123
$s$	0,135	0,045	0,056	0,064	0,068	0,063	0,066	0,057	0,039
$s_x$	0,004	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001
$s\%$	10,3	5,4	7,8	10,3	12,7	14,2	19,0	23,7	31,5
$s_z$	0,	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,9	1,2

Tabelul 2  
Coeficienții  $b_i$  din relația (1) stabiliți pentru volumul fusului, al ramurilor\* și pentru biomasa principalelor componente supraterestre ale arborilor (Stoiculescu, 1979, 1981)

Caracteristica biometrică	b <sub>0</sub>					b <sub>1</sub>				b <sub>2</sub>		b <sub>3</sub>		b <sub>4</sub>		
	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>4</sub>
Volumul fusului (v <sub>f</sub> )	0,0001032	0,0001032	0,0001032	0,0001032	0,0001032	2,034713	2,034713	2,034713	2,034713	2,034713	-0,014354	-0,014354	0,227097	0,227097	0,246124	0,246124
Volumul ramurilor (v <sub>r</sub> )	754,363000	754,363000	754,363000	754,363000	754,363000	-2,055947	-2,055947	-2,055947	-2,055947	-2,055947	0,732913	0,732913	-0,347427	-0,347427	-0,199585	-0,199585
Biomasa lemn fus (b <sub>lf</sub> )	0,0276821	0,0276821	0,0276821	0,0276821	0,0276821	2,104538	2,104538	2,104538	2,104538	2,104538	-0,032005	-0,032005	0,248062	0,248062	0,235260	0,235260
Biomasa coajă fus (b <sub>cf</sub> )	0,0086696	0,0086696	0,0086696	0,0086696	0,0086696	1,383189	1,383189	1,383189	1,383189	1,383189	0,107361	0,107361	0,302260	0,302260	0,217040	0,217040
Biomasa ramuri (lemn+coajă) (b <sub>r</sub> )	0,0236755	0,0236755	0,0236755	0,0236755	0,0236755	1,390480	1,390480	1,390480	1,390480	1,390480	0,194466	0,194466	-0,019226	-0,019226	0,010740	0,010740
Biomasa aparat foliar (b <sub>af</sub> )	0,2081136	0,2081136	0,2081136	0,2081136	0,2081136	-0,431417	-0,431417	-0,431417	-0,431417	-0,431417	0,703400	0,703400	-0,370193	-0,370193	0,442215	0,442215
Biomasa total arbore (b <sub>t</sub> )	0,0563248	0,0563248	0,0563248	0,0563248	0,0563248	1,918246	1,918246	1,918246	1,918246	1,918246	0,020836	0,020836	0,132965	0,132965	0,265889	0,265889

\* în % față de volumul fusului cu coajă (v<sub>f</sub>)

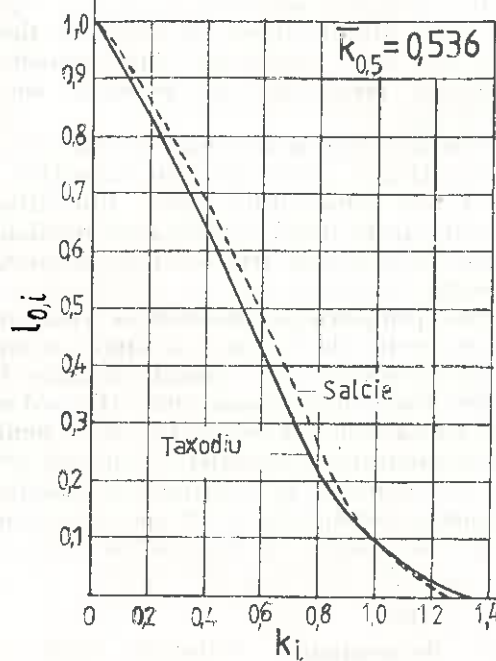


Fig. 3. Curba medie de contur a fusului la taxodiu în comparație cu salcia. Pentru salcie (*Salix alba*)  $k_{0,5} = 0,592$  (Giurgiu, 1972).

Volumul fusului cu coajă și al ramurilor variază cu diametrul de bază și înălțimea arborilor conform expresiei (1). Valorile coeficienților  $b_i$  rezultă din tabelul 2.

Grosimea dublă a cojii ( $c$ ) variază cu diametrul de bază ( $d$ ) după regresia:

$$c = 0,00193d^2 + 0,306d + 1,73 \quad r = 0,952*** \quad (2)$$

Volumul cojii ( $v_c$ ) exprimat în procente față de volumul fusului cu coajă, variază cu diametrul de bază ( $d$ ) potrivit expresiei:

$$v_c = 4,3159 + \frac{62,1191}{d} \quad r = -0,956*** \quad (3)$$

ambele valabile pentru:  $d = 6 - 78$  cm.

Stabilirea volumului fusului a permis deducerea coeficienților de formă artificiali ( $f$ ), determinați indirect prin raportul dintre volumul fusului și volumul cilindrului care are înălțimea și suprafața de bază egale cu cele ale arborelui. Valoarea redusă a acestui coeficient ( $f = 0,348$  la diametrul de 30 cm și înălțimea de 24 m) confirmă valorile celorlalți indicatori ai formei fusului determinați în cadrul prezentei cercetări și prezentați anterior. Toți acești indicatori situează taxodiul printre speciile cu forma conică a fusului, caracteristică esențelor repede crescătoare. Variația repartiției medii a volumului pe fus este ilustrată în figura 4.

Lungimea coroanei (1) exprimată în m variază cu înălțimea arborelui ( $h$ ) iar diametrul coroanei ( $b$ ) cu diametrul de bază ( $d$ ), conform regresțiilor:

$$1 = -0,0035h^2 + 0,41h + 2,979 \quad (4)$$

$$r = 0,674^{***}$$

valabilă pentru:  $h = 2 - 32$  m

$$b = -0,00087d^2 + 0,132d + 0,47 \quad (5)$$

$$r = 0,920^{***}$$

valabilă pentru:  $d = 6 - 78$  cm

$$d = 1,16b^2 + 3,61b + 0,90 \quad r = 0,954^{***} \quad (6)$$

valabilă pentru:  $b = 1 - 6$  m.

Numărul de lujeri caduci ( $n_c$ ) exprimat în  $10^4$  variază cu diametrul coroanei ( $b$ ) și cu diametrul de bază ( $d$ ) conform relațiilor:

$$n_c = 2,148b - 1,624 \quad r = 0,684^{***} \quad (7)$$

$$n_c = 0,224d - 1,133 \quad r = 0,573^{***} \quad (8)$$

valabile pentru:  $b = 1 - 6$  m și  $d = 6 - 78$  cm.

Lungimea medie a lujerilor caduci este de  $7,25 \pm 0,08$  cm ( $s = 2,0$  cm), iar diametrul mediu al acestora este  $0,53 \pm 0,01$  mm ( $s = 0,08$  mm).

Lungimea medie ( $L$ ) și lățimea medie a frunzei ( $I$ ), determinate la marginile treimii mijlocii a lujerilor caduci, este:

$$L = 9,62 \pm 0,18 \text{ mm} \quad (s = 0,18 \text{ mm})$$

$$I = 1,44 \pm 0,03 \text{ mm} \quad (s = 0,20 \text{ mm})$$

$$I = 0,1418L - 0,076 \quad r = 0,939^{***} \quad (9)$$

Dimensiunile medii ale lujerilor și frunzelor caracteristice taxodiului cultivat în România, sînt inferioare celor citate în literatură (R e h d e r, 1958).

Numărul de frunze pe lujer ( $n$ ) variază cu lungimea lujerilor caduci ( $L$ ) conform expresiei:

$$n = 6,715L + 21,99 \quad r = 0,624^{**} \quad (10)$$

Numărul mediu de frunze din arbori ( $n_f$ ) exprimat în  $10^6$ , variază cu diametrul coroanei ( $b$ ) potrivit ecuației:

$$n_f = 1,566b - 1,098 \quad r = 0,566^{**} \quad (11)$$

valabilă pentru:  $b = 1 - 6$  m.

Suprafața aparatului foliar verde ( $s_v$ ) exprimată în  $m^2$ , variază cu diametrul de bază

( $d$ ) și cu diametrul coroanei ( $b$ ) conform relațiilor:

$$\log s_v = 1,526 \log d - 0,485 \quad (12)$$

$$r = 0,872^{***}$$

$$\log s_v = 1,727 \log b - 0,930 \quad (13)$$

$$r = 0,883^{***}$$

valabile pentru:  $d = 6 - 78$  cm și  $b = 1 - 6$  m.

De asemenea, cercetările efectuate au mai demonstrat că aparatul foliar este concentrat spre suprafața laterală, luminată a coroanei, potrivit expresiei:

$$\frac{s_v}{0,785b^2} = 5,6643 + \frac{5,6494}{b} \quad (14)$$

$$r = -0,975^*$$

în care simbolurile au aceleași semnificații.

Biomasa aparatului foliar în stare verde ( $b_{afv}$ ) și anhidră ( $b_{af}$ ) exprimată în kg, variază cu diametrul coroanei ( $d$ ) conform regresțiilor:

$$\log b_{afv} = 1,729 \log b + 0,821 \quad (15)$$

$$r = 0,927^{***}$$

$$\log b_{af} = 1,801 \log b + 0,209 \quad (16)$$

$$r = 0,945^{***}$$

valabile pentru:  $b = 1 - 6$  m.

Rezultatele cercetărilor de față au mai evidențiat corelația între biomasa aparatului foliar ( $b_{afv}$ ), exprimată în procente din biomasa fusului cu coajă și volumul fusului cu coajă ( $v$ ), exprimat în  $m^3$ . Modelarea matematică a variației acestor caracteristici a permis stabilirea regresiei:

$$b_{af} = 1,6192 + \frac{0,0904}{v} \quad (17)$$

$$r = 0,591^{**}$$

valabilă pentru:  $v = 0,010 - 1,500$   $m^3$

Investigațiile efectuate asupra secțiunii longitudinale a fusului la taxodiu au evidențiat existența unei variații densimetrice existente și la alte specii (T r e n d e l e n b u r g, 1932 citat de K o l l m a n n, 1936). S-a stabilit astfel că densitatea lemnului ( $\rho$ ), scade cu înălțimea ( $h$ ) potrivit regresiei:

$$\rho = 0,852h^2 + 7,03h + 313 \quad (18)$$

$$r = -0,903^{***}$$

valabilă în stațiuni de bonitate superioară pentru:  $h = 0,3 - 20,3$  m.

Între densitatea lemnului la 1,30 m înălțime stabilită prin metode distructive (epruvete stereometrice standardizate,  $\rho_s$ ) și cea stabilită prin metode nedistructive (carote extrase cu sonda Pressler,  $\rho_p$ ) s-a stabilit o corelație foarte strînsă (S t o i c u l e s c u și M i l e a, 1974) conform regresiei (19). Rezultatele sînt comprabile în limita de  $\pm 3\%$ .

$$\rho_p = 0,8368\rho_s + 0,0615 \quad r = 0,939^{***} \quad (19)$$

Expresia (19) are o deosebită importanță practică deoarece demonstrează posibilitatea utilizării metodelor nedistructive la stabilirea densității arborilor pe picior.

Între densitatea lemnului întregului fus ( $\rho_f$ ) și densitatea lemnului la 1,30 m înălțime ( $\rho_{1,30m}$ ) s-a stabilit relația:

$$\rho_f = 0,9753 \rho_{1,30m} \quad (20)$$

Relația (20) prezintă interes datorită ușurinței cu care poate fi determinată densitatea la arborii și arboretele de taxodiu, funcție de densitatea determinată extensiv la 1,30 m înălțime prin carote extrase cu burghiul Pressler. Evident, precizia determinărilor va crește pe măsură ce se vor lua în considerare și alte variabile (vîrsta, proveniența, bonitatea stațiunii, densitatea arboretelor etc.).

Densitatea medie la 1,30 m înălțime, stabilită pe 197 arbori, proveniți din 11 arborete este de 346,6 kg/m<sup>3</sup>. În ipoteza generalizării regresiei (20) se poate aprecia că densitatea medie a lemnului din fusul arborilor, caracteristică taxodiului provenit din culturile forestiere din România este de 338 kg/m<sup>3</sup>. Importanța particulară a acestei valori medii rezidă în faptul că poate fi luată în considerare la determinarea densității lemnului arborilor pe picior. Comparativ cu densitatea lemnului din arboretele naturale de taxodiu din arealul originar, densitatea lemnului din culturile din România este cu circa 15% mai mică (Stoiculescu, 1979).

Densitatea cojii și a lemnului din ramuri a fost stabilită în mod analog cu densitatea lemnului din fus. Valorile medii ale acestor densități sînt: 301 kg/m<sup>3</sup> pentru ramuri și 288 kg/m<sup>3</sup> pentru coajă. Avînd în vedere proporția medie a volumului componentelor supratereștre cercetate (considerate la diametrul de 30 cm și înălțimea de 24 m) și densitatea medie a acestora stabilită prin cercetările de față, se poate calcula densitatea medie a porțiunii supratereștre a arborilor ( $\rho_s$ ). Această densitate este pentru taxodiu de 334 kg/m<sup>3</sup>. În ipoteza generalizării acestei valori și a expresiei (18) s-a stabilit că:

$$\rho_s = 1,0399613 \rho_{1,30m} \quad (21)$$

Relația (21) are o deosebită importanță deoarece asigură estimarea rapidă a biomasei părții supratereștre, la arborii și arboretele de taxodiu în picioare, funcție de volumul acestora și de densitatea lemnului la înălțimea pieptului ( $\rho_{1,30m}$ ), stabilită prin metode nedistructive și, totodată, poate constitui un indicator de comparație cu alte specii.

Prin convertirea valorilor volumetric conținute în tabelele de cubaj în unități de masă cu ajutorul valorilor densității medii, s-a ajuns la stabilirea biomasei principalelor componente supratereștre a arborilor. Pentru stabilirea biomasei aparatului foliar s-a luat în considerare relația (17).

Elaborarea tabelelor de biomasă pentru cinci componente supratereștre ale arborilor s-a făcut cu ajutorul relației (1). Coeficienții regresiei sînt prezentați în tabelul 2. În comparație cu valorile stabilite prin convertirea directă a volumului în biomasă, valorile stabilite prin utilizarea expresiei (1) variază între zero și  $\pm 18\%$ . Amplitudinile reduse de variație ale valorilor obținute prin rezolvarea ecuației (1) confirmă aplicabilitatea acesteia și la exprimarea condensată a biomasei componentelor cercetate.

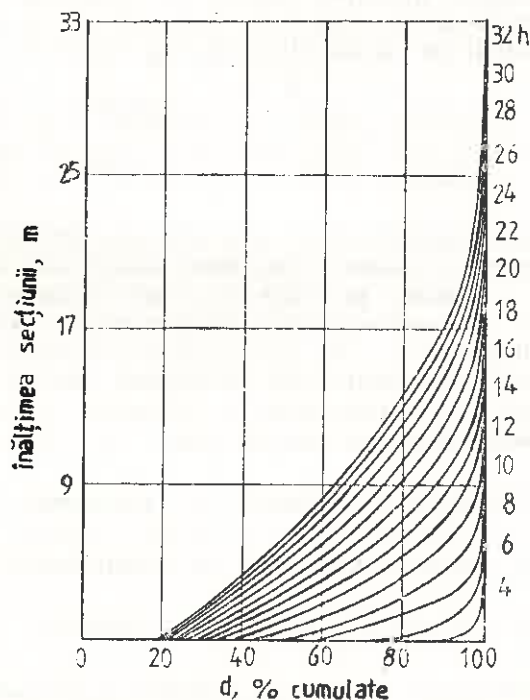


Fig. 4. Variația repartiției medii a volumului pe fus, pe categorii de înălțimi, la taxodiu.

Cercetările de față au arătat că, la diametrul de 30 cm și înălțimea de 24 m, biomasă supratereștră a arborilor de taxodiu din România este concentrată în proporție de : 89,49% în lemnul din fus, 5,49% în coaja fusului, 3,32% în ramuri și 1,70% în aparatul foliar.

Cercetările întreprinse în cadrul prezentei lucrări conduc la următoarele concluzii:

1. În culturile forestiere din România taxodiul realizează portul său specific caracterizat printr-o tulpină monopodială, cu forma pronunțat conică a fusului, cu ramuri subțiri și

numeroase, al căror volum variază între 3 și 21% din cel al fusului, cu coaja subțire care reprezintă 5–12% din volumul fusului.

2. Concentrarea cu precădere a biomasei supratereștre în fusul arborelui (circa 90%) evidențiază valoarea economică ridicată a taxodiului.

3. Sub raport metodologic se aduc o serie de contribuții și anume:

a) În comparație cu tabelele de cubraj întocmite pentru taxodiu în alte țări (Bryan și Mc Clure, 1962—S.U.A. și Spiranec, 1966—Iugoslavia), cele din România (Stoiculescu, 1979) sînt primele tabele de cubraj elaborate pentru volumul fusului întreg și al arborelui și constituie astfel primul pas spre evaluarea integrală a masei lemnoase conținută în arborii acestei specii;

b) preconizarea unei metodologii complexe și unitare de determinare a biomasei supratereștre a arborilor, adaptată unor posibilități mai restrinse de investigație;

c) exprimarea prin noi ecuații predictive a variației unor caracteristici biometrice care contribuie la completarea cunoștințelor existente în acest domeniu (Staneek și State, 1978);

d) stabilirea unui model matematic pentru estimarea biomasei porțiunii supratereștre a arborelui funcție de densitatea la 1,30 m înălțime, determinată pe carote extrase cu sonda Pressler, a unor valori medii ponderate (densitatea lemnului din fus, a cojii fusului și ramurilor precum și a întregii porțiuni supratereștre a arborelui), ca și a unor relații între principalele elemente dimensionale (diametrul și înălțimea arborelui);

e) demonstrarea posibilității folosirii metodelor nedistructive pentru stabilirea densității ceea ce, în limita expresiei (20), asigură o determinare mai exactă a biomasei lemnului din fusul arborilor pe picior ( $b_f$ ) funcție de volumul fusului ( $v_f$ ) și densitatea lemnului la înălțimea de 1,30 m ( $\rho_{1,30m}$ ) cu ajutorul relației:

$$b_f = v_f \cdot 0,9753 \rho_{1,30m} \quad (22)$$

f) demonstrarea posibilității de utilizare a ecuației (1) pentru stabilirea atât a volumului ramurilor cât și a biomasei supratereștre a arborelui întreg și a principalelor componente ale acestuia (lemn fus, coajă fus, ramuri și aparat foliar);

g) elaborarea primelor tabele românești privind biomasa principalelor componente supratereștre ale arborilor care, practic, permit determinarea integrală a biomasei supratereștre a ecosistemelor de taxodiu din România.

#### BIBLIOGRAFIE

- Bryan, M. B., Mc Clure, J. P., 1962: *Board-foot and Cubic-foot Volume Computing Equations for Southeastern Tree Species*. SEFES, Station Paper 145.
- Giurgiu, V., 1972: *Curba de contur a fusului la principalele specii forestiere din R. S. Romania*. Editura Ceres.
- Giurgiu, V., în colab. cu Neamțu, C., 1975: *Expresii matematice ale tabelor dendrometrice românești*. În: Studii și cercetări în silvicultură, ICAS, Seria I, București.
- Kollmann, F., 1936: *Tehnologie des Holzes*. Berlin.
- Kestemont, P., 1971: *Productivité primaire des taillis simples et concept de la necromasse*. Actes de Colloque de Bruxelles (1969) (ecologie et conservation, 4).
- Matton, W. R., 1915: *The Southern Cypress*. U.S. Department of Agriculture, N° 272.
- Newbould, P. I., 1967: *Methods for estimating the Primary Productions of Forests*. I.B.P. Handbook, N° 2, London.
- Prodan, M., 1965: *Holzmesstehre*. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.
- Rehder, A., 1958: *Manual of Cultivated Tree and Shrubs Hardy in North America*. Second Edition, New York.
- Spiranec, M., 1966: *Twenty Years of Development of Bald Cypress Stand in the Forest of Motovun*. Sumarskog lista, Nr. 9–10.
- Staneek, W., State, D., 1978: *Equations Predicting Primary Productivity (Biomass) of Trees, Shrubs and Lesser Vegetation Based on Current Literature*. Canadian Forestry Service, Victoria, B.C.
- Stoiculescu, D. Cr., 1979: *Cercetări asupra chiparosului de baltă — Taxodium distichum (L.) Rich.* Teză de doctorat, Manuscris ASAS, București.
- Stoiculescu, D. Cr., 1981: *Biomass Estimation in Bald Cypress Trees in Romanian Forest Culture*. În: Kyoto Biomass Studies. Published by the Complete Trees Institute of the School of Forest Resources, University of Maine at Orono.
- Stoiculescu, D. Cr., Milea, I., 1974: *Determinația de la densitate aparentă du bois de Taxodium distichum (L.) Rich. par des methodes non-destructives*. În: RILEM, II Non-Destructives International Symposium, vol. 1, pag. 76–83, Constanța—România.

#### Research on the Biometry and Biomass of Bald Cypress Trees — *Taxodium distichum* (L.) Rich.

The marked conical form of the Bald Cypress stem is emphasized by the indexes:  $\bar{k}(d_{0,5}/d_{1,30}) = 0,570 \pm 0,003$  ( $s = 0,073$ ),  $\bar{k}_{0,0}(d_{0,0}/d_{0,1}) = 1,312 \pm 0,004$  ( $s = 0,135$ ) and  $\bar{k}_{0,5}(d_{0,5}/d_{0,1}) = 0,536 \pm 0,003$  ( $s = 0,068$ ) and by the stem's contour curve (fig. 3) traced by means of coefficients  $\bar{k}_i$  (Table 1). In order to estimate the biomass of trees the volume ( $v$ ) and density ( $\rho$ ) of above ground components were used. The stem volume ( $v_f$ ), branch volume ( $v_b$ ) and the biomass of the main above ground components of trees (stem wood —  $b_f$ , stem bark —  $b_{cf}$ , branch —  $b_b$ , foliar apparatus —  $b_{af}$  and the whole tree —  $b_t$ ) were determined in terms of diameter ( $d$ ) and height ( $h$ ) of trees by means of relation (1), whose coefficients for the biometrical features examined are displayed in Table 2. Mention should be made of the fact that a comparison of values determined through direct conversion of volume into biomass and the values established by using expression (1) shows a variation range from  $\pm 18\%$  around zero. The mean density of the above ground part of trees ( $\rho_i$ ) can be determined by means of equation (21) in terms of breast height stem wood density ( $\rho_{1,30}$ ). Bark volume ( $v_c$ ) was expressed as a percentage of the volume of the stem with bark ( $v$ ) by means of equation (3). The transition from volume ( $v$ ) to biomass was done by means of density ( $\rho$ ) determined by the equation:  $\rho = m : v_{\max}$ , where  $m_0$  represents the oven dried mass at a temperature of 105 C and  $v_{\max}$  = the maximum volume. in distilled water.

# Din experiența Liceului silvic Cîmpulung Moldovenesc privind integrarea învățămîntului sil- vic cu cercetarea și producția

Ing. ELENA ICHIM  
Liceul Silvic Cîmpulung Moldovenesc

Oxf. 945.31

Legarea tot mai strînsă a învățămîntului silvic cu producția și cercetarea este o condiție „sine qua non” a timpurilor noastre; ea constituie o principală modalitate de modernizare și perfecționare a acestui sector de activitate. Desigur că pentru realizarea acestui deziderat este necesară pasiune și preocupare deosebită din partea cadrelor didactice, o bază materială corespunzătoare și un sprijin din partea producției și cercetării.

De toate acestea Liceul Silvic din Cîmpulung Moldovenesc nu se poate plînge, deoarece aici în Bucovina există o veche și bogată tradiție în pregătirea cadrelor necesare sectorului forestier, există specialiști în producție, cercetare și învățămînt cu o temeinică pregătire teoretică și practică pentru a face față cu succes acestor sarcini. Despre baza materială nu mai poate fi discuție, deoarece ne aflăm în mijlocul „grînarului forestier” al țării; oceanul de păduri care ne înconjoară ne oferă un vast cîmp de activitate unde fără prea mari greutateași ne putem pune în aplicare cele mai îndrăznețe soluții tehnice și ne bucurăm de sprijinul și colaborarea care există între școală, cercetare (prin Stațiunea experimentală de Cultura Molidului) și ocoalele silvice.



Fig. 1. Liceul silvic din Cîmpulung Moldovenesc  
(foto: ing. Elena Ichim).

Ca nicăieri în țara noastră avem aici condiții deosebite pentru transpunerea în practică a integrării învățămîntului cu cercetarea și producția. Atelierul și laboratorul nostru este pădurea, acolo unde viitorii absolvenți își vor desfășura activitatea și unde își vor pune în aplicare cunoștințele și ideile novatoare cu scopul final de a ridica pe o treaptă superioară producția și productivitatea pădurilor noastre.

S-a înțeles că integrarea învățămîntului cu cercetarea și producția este posibilă și la nivelul liceului, anticipînd astfel activitatea de cercetare pe care mulți dintre elevii noștri o vor efectua și în producție. Desigur că nu toți absolvenții Liceului silvic din Cîmpulung Moldovenesc vor lucra în Institutelor de cercetări. Dar, sîntem convinși de faptul că activitatea de cercetare nu poate fi și nici nu este un monopol numai al celor care lucrează în universități, academii sau institute de cercetări. Dacă ar fi așa, atunci înseamnă că s-ar bara definitiv inițiativa creatoare și valoroasă a sutelor și miilor de cadre de tehnicieni, ingineri și specialiști care lucrează în pădurile patriei noastre și care s-a dovedit a fi inepuizabilă și de mare importanță practică.

Avem elevi foarte buni cu multă dragoste și interes pentru învățatură, dornici de a cunoaște cît mai mult din tainele acestor „formidabile uzine chimice din lume ale Terrei” care sînt pădurile, uzine care nu poluează aerul deoarece singurul lor „deșeu” este oxigenul, fără de care nu poate exista viața pe pămînt.

În acțiunea de integrare a școlii cu cercetarea noi nu avem pretenția ca elevii noștri să facă cine știe ce mari descoperiri. Dar urmărîm printre altele să-i familiarizăm cu lucrările de acest gen, să cunoască modul cum se execută astfel de lucrări pe teren, cum se fac măsurătorile în suprafețe de probă experimentale, cum se instalează astfel de suprafețe, modul de prelucrare a datelor etc. Toate acestea duc la trezirea interesului și pasiunii pentru această activitate.

Conștienți de sarcinile care ne revin, Consiliul de conducere al Liceului silvic a acordat o atenție deosebită acțiunii de integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția. În acest sens încă din anul 1978, s-a întocmit un program unic de cercetări tehnologice propus a se executa în comun de liceul nostru împreună cu Stațiunea experimentală de Cultură Molidului Cîmpulung Moldovenesc în perioada 1978 — 1982. Multe din prevederile acestui program s-au îndeplinit, rezultatele obținute fiind materializate în diferite publicații de specialitate sau prezentate la unele consfătuiri de producție și simpozioane. Așa a fost cazul experimentării unor tehnologii moderne de îngrijire a arboretelor tinere de molid din zona montană,

tehnologii care vizau sporirea rezistenței acestor ecosisteme la adversități climatice. În acest scop s-au instalat o serie de blocuri experimentale și demonstrative în ocoalele silvice Iacobeni, Pojorita și Tomnatic.

Înainte de începerea acestor lucrări, cadrele de cercetare au făcut în fața elevilor și cadrelor didactice de specialitate o prezentare detaliată a programului de lucru dînd explicațiile necesare și lămurind toate aspectele. Pe teren s-a făcut un instructaj teoretic și practic cu toți elevii pentru a-și însuși tehnica de lucru. Atenție deosebită s-a acordat regulilor de protecția muncii, de prevenire și combatere a incendiilor. În primele 3—4 zile elevii au fost supravegheați mai îndeaproape, apoi au lucrat singuri, lucrările desfășurîndu-se normal. Operațiile au constat în alegerea arborilor de extras, tăierea lor, curățirea de crăci și scosul la linia de colectare. Problema cea mai grea pe care au avut-o de rezolvat elevii a fost aceea a accesibilității interioare a acestor arborete, care fiind provenite din plantații și din regenerări naturale, erau extrem de dese și practic de nepătruns. În acest scop, conform programului de lucru s-au constituit brigăzi de cîte 8—10 elevi specializate numai la trasa-re și deschiderea acestor linii și culoare de colectare a materialului lemnos, lucrări care s-au executat sub direcția conducere a cercetătorilor. Aplicînd această tehnologie nouă de lucru, elevii s-au convins de utilitatea practică a liniilor de colectare care constituie adevărate drumuri de scoatere a materialului lemnos. Elevii și-au făcut schițe de plan cu compartimentarea terenului pe postaje, limitate de poteci după care s-au orientat în continuare. Cu titlu experimental s-a încercat în aceste șantiere și o instalație simplă de scoatere a lemnului de mici dimensiuni din lucrările de curățiri. Rezultatele au fost bune, instalația fiind avantajoasă prin aceea că nu necesită consum de carburanți.

Consfăturile tehnico-științifice organizate în aceste blocuri experimentale cu cadrele din producție, inginerii și tehnicienii din tot județul Suceava și chiar și din alte județe, s-au dovedit a fi foarte utile și eficiente. S-a remarcat importanța blocurilor experimentale demonstrative, instalate pe mari suprafețe care direcționează activitatea cadrelor din producție.

Alte lucrări experimentale executate de elevii liceului nostru în colaborare cu cercetarea sînt: repicajele în pungi de polietilenă; întreținerea culturilor în suprafețele experimentale din pepiniere; măsurători de biomasă la brad; plantații experimentale; măsurători biometrice în diferite arborete; instalări de suprafețe experimentale etc. În timpul cursurilor, unele cadre de cercetare fac expuneri în fața elevilor pe diferite teme și noutăți din sectorul silvic. Se completează astfel cunoștințele de

specialitate cîpătate la curs, cu cele mai recente probleme apărute pe plan național sau internațional.



Fig. 2. Bloc experimental demonstrativ instalat de elevii Liceului silvic (Ocolul silvic ICAS Tomnatic) (foto: ing. Elena Ichim).

Cadrele didactice colaborează cu cercetătorii la rezolvarea unor teme de cercetare.

Altă formă de colaborare cu producția și cercetarea se realizează îndeosebi în timpul perioadelor de practică comasată cînd elevii lucrează efectiv pe teren, fie la lucrări de producție în cadrul ocoalelor silvice, fie la instalarea diferitelor experimentări. Astfel de lucrări s-au efectuat în raza ocoalelor silvice: Breaza, Vama, Suceava, Iacobeni, Pojorita și altele.

Pentru a-și însuși mai bine tehnica de întreținere a culturilor în pepiniere, elevii lucrează în fiecare an în pepinierele mari ale



Fig. 3. Elevi ai Liceului silvic și cercetători într-un bloc experimental (Ocolul silvic Tomnatic) (foto: ing. Elena Ichim).

ocolului silvic Vama (de la Prisaca Dornei), Ocolul Silvic Suceava (pepiniera Salcea) și ocolul silvic Breaza (pepiniera Izvoarele Sucevei) și altele, efectuând lucrări de bună calitate, suplinind forța de muncă deficitară și ajutând ocoalele silvice la îndeplinirea sarcinilor de plan.

În campanie de primăvară elevii liceului silvic și ai școlii profesionale de pădurari execută efectiv lucrări pe diferite șantiere de împădurire. Au fost șantiere la care aceste lucrări s-au efectuat integral de elevii noștri.

De obicei Liceul silvic angajează lucrări pe bază de contract cu Inspectoratul silvic județean Suceava și cu ocoalele silvice, contravaloarea acestora virându-se școlii.

Atenție deosebită acordăm educației ecologice a elevilor în toate împrejurările și la toate disciplinele, indiferent de profilul lor. Sintem conștienți de felul cum se pune azi pe plan național problema protecției mediului ambiant. Căutăm să imprimăm în inima și mintea elevilor noștri dragostea și respectul pentru arbori și pentru pădure. Le arătăm că aceste organisme vii, care sînt pădurile, îndeplinesc nu numai funcții de producție ci și de protecție. Le arătăm că din cele mai vechi timpuri aceste păduri au constituit loc de refugiu pentru po-

porul român în fața diferiților năvălitori. Le arătăm că aceste păduri constituie nu numai surse de lemn ci și adevărate obstacole în fața eroziunii solului, a vîntului, prafului, că ele sînt locul de odihnă pentru oamenii muncii de la oraș și din fabrici, că aceste păduri sînt surse de inspirație pentru poeți, compozitori și pictori.

Desigur că de pe urma integrării învățămîntului cu cercetarea și producția s-au realizat mai multe obiective. În primul rînd, a sporit calitatea învățămîntului silvic prin însușirea de către elevi a tehnologiilor moderne de lucru și consolidarea cunoștințelor profesionale. În al doilea rînd cercetarea și ocoalele silvice au fost ajutate să-și îndeplinească în bune condițiuni sarcinile de plan.

Dar cel mai mult vor avea de cîștigat pădurile noastre a căror gospodărire va fi ridicată pe o treaptă superioară prin sporirea producției și productivității lor.

Pe bună dreptate se spune că generațiile viitoare vor aprecia munca noastră după felul cum am îngrijit și gospodărit aceste păduri. Dar pentru aceasta avem nevoie de cadre tehnice cu o bună pregătire profesională care să lucreze cu multă dăruire și pasiune. În această direcție școala noastră se străduiește să-și aducă aportul său.

#### Integration of forest education in Bucovina with research work and production

The study presents the experience of the Forest High School in Cîmpulung Moldovenesc concerning the relation between secondary education and the production problems of local ranger districts by stimulating the pupils to actively participate in the productive work. The article also shows how the teaching staff and the pupils contribute to research activities, as collaborators to research themes.

## Revista revistelor

Lehringer, S.: Smogul Los Angeles (gaze de eșapament, radiația solară și ozonul). În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1983, nr. 1, pag. 15.

Problema poluării atmosferei cu ozon își are originea în S.U.A. În jurul anului 1950, locuitorii orașului Los Angeles au observat că pădurile din împrejurimi se usucă. În zilele însorite, cu trafic intens de autovehicule, orașul se acoperea cu un nor compact de gaze, care după părerea experților a fost cauza dispariției arboretelor. Explicația constă în faptul că la o insolație puternică, gazele de eșapament, în special acizii carbonici, oxidul de azot, reacționează cu oxigenul din aer, de unde rezultă ozon și alte combinații oxidante. S-a numit această poluare a atmosferei „Los Angeles-Smog” spre deosebire de „London Smog” care se produce cu precădere iarna la concentrații mari de bioxid de sulf. Multă

vreme în Europa Centrală a existat părerea că radiația solară nu este în măsură să producă ozon. Însă cu intensificarea circulației auto, de circa 10 ani, se observă și în R. F. Germania cantități mari de ozon, mai ales în zonele aglomerate. Ozonul este folositor în concentrații mici, dar dăunător cînd depășește o anumită proporție. Atunci atacă culturile agricole, arboretele și provoacă la om boli de ochi și de plămîni. Există supoziția că și dispariția bradului este cauzată de ploaia acidă și de ozon. Consecințele poluării cu ozon încă nu sînt suficiente de cercetate, fiind dificil de a stabili o limită de admisibilitate, ozonul fiind o poluare secundară rezultată din reacția chimică a unor agenți principali. Se propune introducerea unui sistem de avertizare care să semnaleze apariția ozonului.

B.T.



# Din materialele primite la redacție

## Din experiența producerii de arbuști fructiferi pentru fondul forestier

Deși nu a implinit încă 3 ani de existență, pepiniera pomicolă Hălchiu, județul Brașov, a Stațiunii de cercetare și producție pomicolă Sibiu se conturează din ce în ce mai mult ca o unitate de înmulțire a pomilor și arbuștilor fructiferi cu profil aparte, silvipomicol.

Crearea în cadrul acestei pepiniere a unui laborator de cercetare cu sarcina de a selecționa din flora pomicolă cultivată și spontană, atât din țară, cât și din străinătate, a unor specii, soiuri, clone și biotipuri rezistente la ger și boli, cu fructe valoroase pentru consum în stare proaspătă sau industrializate și cu o bună capacitate de adaptare în areale largi de cultură, a avut ca rezultat concret înființarea unor plantații nucleu speciale pentru înmulțire, pe suprafața de 7 ha, cu câteva sute de selecții. Din acestea menționăm două variații mugurale (mutații spontane din soiuri cunoscute) de Jonathan, cu rezistență sporită la ger și boli, cu fructe mari, o variație mugurală de Pătul cu aceleași calități ca mai sus, o selecție de prun Vinăt românesc (de Bistrița) cu fructe de 35 g, una de nuc cu fructe de 13-14 g, bogate în miez, un vișin rezistent și productiv ș.a. Colecția de arbuști fructiferi cuprinde practic toate speciile fructifere cu importanță pentru țara noastră cum sînt: coacăzul, zmeurul, agrișul, afinul, murul, cornul, socul, cățina, măceșul, alunul ș.a., toate cu selecții valoroase. Din flora țării noastre s-au introdus pentru prima oară în cultură măceșul de munte și irga, din străinătate s-au introdus scorușul nobil și scorușul negru, cățina japoneză și prunul pitic. Toate aceste plantații au intrat în acest an pe rod furnizînd primele cantități de ramuri altoi, butași, drajoni și semințe.

Obiectivele de ameliorare pe care ni le-am propus (rezistența la ger și boli, calitatea fructelor) satisfac nu numai

cerințele pomiculturii premontane, dar în bună măsură și pe cele ale silviculturii, livrînd sectorului silvic pomi și arbuști fructiferi selecționați după criteriile științifice, liberi de boli virotice periculoase, contribuim la îmbogățirea și îmbunătățirea patrimoniului genetic al pădurilor noastre și, de aici, la dezvoltarea sectorului de produse accesorii. Din materialul biologic existent la Hălchiu considerăm de mare perspectivă pentru fondul silvic următoarele specii: scorușul nobil (cu fructe dulci), scorușul pitic cu fructe regre, măceșul fără spini, zmeurul cu două recolte, coacăzul negru și roșu, specii a căror fructe sînt solicitate la export.

Primele livrări în această direcție, deși modeste, s-au efectuat în acest an către Ocolul silvic Brașov (15 000 drajoni zmeur, 3000 butași coacăz negru). Pentru anul 1983 avem comenzi ferme din partea Pepinierei centrale silvice Beizadele - Prahova și sînt în curs de perfectare alte contracte cu sprijinul Ministerului Silviculturii. În vederea satisfacerii cerințelor la specia mur s-a trecut la multiplicarea rapidă prin culturi de meristeme în cadrul Institutului de cercetare și producție pentru pomicultură Pitești a solului Wilson timpuriu pretabil, pentru fondul forestier.

În felul acesta pepiniera Hălchiu, amplasată în centrul țării, în apropierea unui centru cu tradiție în silvicultură cum este Brașovul și dispunînd de căi de comunicație și o bază materială corespunzătoare, își aduce contribuția la dezvoltarea pomiculturii prin extinderea acesteia în cadrul unor noi perimetre de cultură, cum sînt întinsele păduri ale țării noastre, spre folosul, atât a pomiculturii, cât și a silviculturii, a întregii economii naționale.

Dr. ing. N. BĂLĂȘCUȚĂ  
Pepiniera Hălchiu

## Revista revistelor

Ranft, H.: **Aplicarea de îngrășăminte ca măsură de adaptabilitate în zona poluată din Munții Metaliferi (R.D.G.).** În: Beitrage für die Forstwirtschaft, Berlin, 1982, nr. 3, pag. 119-122, 4 fig., 2 tab., 3 ref. bibliografice.

Fortificarea arboretelor în zonele poluate a devenit o problemă importantă a cercetării. Astfel, a rezultat că în arboretele de pin poluate, aplicarea de îngrășăminte pe bază de sodiu a dat rezultate preventive bune. În aceeași zonă, arboretele de molid au reacționat cel mai bine la îngrășăminte cu sodiu, fosfor și mai ales calciu. Urmare acestor constatări s-au executat cu ajutorul aviației utilitare, pe o suprafață de 1000 ha noi cercetări în arboretele poluate de molid. După 5 ani de experimentări și măsurători la 12 000 arbori, s-a constatat o oprire a uscării în parcelele în care s-a aplicat îngrășămint, care însă n-a activat și creșterile. Fertilizarea dă rezultate mai bune pe soluri uscate și în zonele de gradul II și III de poluare (zone mai puțin poluate). În zonele montane, îngrășămintea cu calciu este de preferat celei cu sodiu, deoarece fortifică speciile față de acțiunea gerului. Articolul mai cuprinde recomandări pentru producție în funcție de îngrășămintul folosit.

B.T.

Rhody, B.: **Identificarea principalelor specii din Europa Centrală, în cadrul inventarelor forestiere, cu ajutorul fotografiilor aeriene la scară mare.** În: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1983, nr. 1, pag. 17-36, 10 fig., 3 tab., 1 ref. bibliografic.

Identificarea speciilor în cadrul amenajamentelor și a inventarelor forestiere au o mare importanță pentru aprecierea potențialului productiv al pădurilor, a politici prețului lemnului, pentru previziunea cantităților disponibile de lemn și de asemenea pentru stabilirea influențelor asupra mediului ambiant. Întrucît fotografiile aeriene obișnuite nu permit interpretarea arbore cu arbore, s-a recurs la foto-

grafii mici în culori, realizate cu aparate de amator de 35 și 70 mm. Se descriu în mod succint criteriile care stau la baza interpretării stereoscopice a imaginilor în culori. Dacă se dispune de un număr suficient de arbori se poate stabili de asemenea forma trunchiului, înclinarea lui, desimea crăciilor și felul înrădăcinării.

B.T.

Lukschanderl, L.: **Analfabeți ai ciberneticii? O nouă provocare a învățămîntului.** În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1983, nr. 1, pag. 11.

În prezent, situația folosirii ciberneticii se poate compara cu analfabetismul secolelor 16 și 17. Atunci mulți știau că există cărți, însă puțini puteau citi. În prezent, mulți cunosc că există o tehnică a ciberneticii, însă numai puțini se pot folosi de ea. Aceasta este în esență constatarea făcută recent la un simpozion al Universității din Linz (Austria). Foarte puțini cunosc performanțele aparatelor electronice. Așa de exemplu, în Republica Federală Germania, numai 10% din numărul elevilor unui an școlar urmează o disciplină de informatică și numai 300 000 din 20 milioane de salariați au cunoștințe folosibile în această privință. Puținii inițiați existenți dezvoltă această tehnică într-un ritm amețitor. Este cunoscut că se pot transmite opt mii de informații pe secundă prin conductori de cupru, milioane prin conductori coaxiali și miliarde cu ajutorul tehnicii fibrelor de sticlă. Pe de altă parte, memoria nu poate fi înlocuită la rezolvarea unor probleme de cunoaștere, de unde rezultă concluzia că și într-o societate bine informată învățămîntul și cultura nu sînt de prisos, însă trebuie să se modifice fundamental față de structura din prezent. Vor trebui dezvoltate acele discipline care nu pot fi înlocuite de calculator.

B.T.

# Din activitatea Academiei de Științe Agricole și Silvice

## Sesiunea de referate și comunicări științifice de la Filiala ICAS Caransebeș

În planul de activitate al Secției de silvicultură pe anul 1983 a fost prevăzută o sesiune de referate și comunicări științifice, pe teme ale silviculturii zonale din Banat, care s-a ținut în ziua de 13 mai a.c. la Filiala ICAS Caransebeș. Această manifestare se înscrie în seria acțiunilor științifice organizate de Academia de Științe Agricole și Silvice, în baza atribuțiilor sale statutare, menite să contribuie la mai buna orientare a programelor de cercetare din domeniul științelor agricole și silvice, la conturarea direcțiilor de dezvoltare a unităților de cercetare organizate pe teritoriu și la dirijarea lor în sensul cerut de problemele majore care interesează știința și producția de ramură.

La sesiunea enunțată s-au prezentat un număr de 24 referate și comunicări științifice, toate având la bază lucrări de cercetare și studii realizate pe teritoriul Banatului, de cercetători și oameni de știință de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, Institutul agronomic Timișoara și Filiala Cluj-Napoca a Academiei R.S.R. Tot în cadrul sesiunii au fost vizitate și analizate lucrări experimentale executate pe teritoriul Ocolului silvic experimental Caransebeș.

La dezbaterile problemelor ce s-au ridicat, după prezentarea referatelor și a suprafețelor experimentale, au luat cuvântul un număr de 28 specialiști, care și-au exprimat opiniile în legătură cu sarcinile cercetării științifice și ale producției din zonă; direcțiile de dezvoltare pe această linie a celor trei unități de cercetare și proiectare din cadrul Filialei Caransebeș (Stațiunea de cercetări și proiectări silvice Pădurea Verde-Timișoara, Stațiunea de cercetări silvice Simeria și Stațiunea de cercetări silvice Caransebeș); necesitatea ca aceste unități să se dezvolte pe plan științific și, totodată, să răs-

pundă plenar sarcinilor sporite și diversificate care stau în fața Ministerului Silviculturii. Problemele de fond și concluziile sesiunii de la Caransebeș vor fi reluate și prezentate pe larg în numărul viitor al revistei, odată cu publicarea recenziei la lucrarea „Probleme ale silviculturii zonale din Banat”, elaborată sub redacția dr. doc. V. Giurgiu, în care sînt cuprinse toate comunicările susținute la sesiune.

Această acțiune a fost o manifestare științifică de amploare la care au participat membrii Academiei, cercetători și proiectanți de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, cadre didactice din învățămîntul superior și mediu de profil silvic și agronomic, ingineri și specialiști din Ministerul Silviculturii, de la inspectoratele silvice județene, de la ocoale silvice, de la întreprinderi forestiere de exploatare și de construcții forestiere, organe ale puterii locale de partid și de stat, alți invitați.

Menționăm că în cuvîntul participanților s-a subliniat oportunitatea și utilitatea acestor manifestări științifice organizate pe probleme ale silviculturii zonale și au fost exprimate aprecieri pozitive cu privire la preocupările și rezultatele obținute de unitățile de cercetare științifică din această parte a țării; au fost apreciate în mod elogios nivelul și ținuta prezentărilor din cadrul sesiunii precum și modul de organizare și de desfășurare a lucrărilor.

Sesiunea de la Filiala Caransebeș a prilejuit un valoros schimb de experiență între specialiștii diferitelor unități de cercetare și producție silvică din țara noastră și a scos în evidență succesele acestei filiale, relativ tînără, dar bine orientată și ancorată în realitate, cu o activitate unanim apreciată ca rodnică și promițătoare.

Dr. ing. Teodora Anca

## Cronică

### Plenara Consiliului Silviculturii

Vineri, 27 mai 1983, în Capitală s-au desfășurat lucrările plenarei Consiliului Silviculturii, organism larg reprezentativ, creat recent din inițiativa și sub îndrumarea nemijlocită a tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România. La plenară au mai luat parte, ca invitați, inspectorii șefi ai inspectoratelor silvice județene, cadre din Ministerul Silviculturii.

Participanții la plenară au dezbătut un raport asupra principalelor activități întreprinse în silvicultură în acest an pentru aplicarea în viață a indicațiilor tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretar general al partidului, precum și activitatea desfășurată pentru igienizarea și curățirea pădurilor și modul de îndeplinire a programului de dezvoltare a albinăritului în perioada 1983—1985.

Dezbatările au pus în lumină, cu răspundere și exigență comunistă, modul în care s-a acționat pentru dezvoltarea silviculturii, fiind reliefate atît succesele obținute, cît și cauzele care au favorizat menținerea unor neajunsuri. Au fost abordate, în spirit critic și autocritic, principalele sarcini și răspunderi care au stat în fața acestui important sector al economiei, participanții la plenară făcînd numeroase propuneri pentru perfecționarea continuă a activității din silvicultură.

După discuții plenara a doptat în unanimitate documentele supuse dezbaterii.

În cadrul lucrărilor plenarei a luat cuvîntul tovarășul Gheorghe Stoica, secretar al C.C. al P.C.R., președintele Consiliului Silviculturii.

Într-o atmosferă entuziastă, de puternică vibrație patriotică, a fost adoptat textul unei telegrame adresate tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, în care participanții la plenară, în numele tuturor oamenilor muncii din acest important sector al economiei naționale, exprimă cu nemărginit respect tovarășului Nicolae Ceaușescu, cele mai alese sentimente de dragoste și grațitudine pentru statornică grijă pe care o manifestă față de dezvoltarea necontenită a silviculturii românești, înalta răspundere cu care conduce poporul român spre piscurile însoțite ale socialismului și comunismului.

„Vă raportăm, iubite tovarășe Nicolae Ceaușescu, că aplicînd în viață indicațiile, orientările și sarcinile pe care ni le-ați dat pe linia dezvoltării calitative a fondului forestier și valorificării superioare a potențialului productiv al pădurilor, sarcinile care ne-au revenit pentru perioada care a trecut în acest an au fost îndeplinite în bune condiții”, se spune în telegramă, relevîndu-se rezultatele bune obți-

nute pe primele cinci luni ale acestui an de unitățile silvice în ceea ce privește planul de împăduriri, păstrarea și dezvoltarea fondului forestier, creșterea productivității pădurilor, sporirea ponderii suprafețelor împădurite cu material genetic ameliorat, promovarea mai susținută în cultură a speciilor autohtone valoroase de rășinoase și foioase. Se subliniază, de asemenea, că o atenție deosebită a fost acordată îndeplinirii prevederilor din programele speciale, de creare a noi răchitării, culturi de arbori și arbuști fructiferi, în scopul asigurării bazei de materii prime pentru realizarea exemplară a fondului de marfă destinat pieței interne și exportului, valorificării tuturor produselor pădurii, ridicării potențialului productiv al suprafețelor de pășuni și fânețe.

„Participanții la plenară — se arată în continuare în telegramă — au dezbătut într-un spirit de înaltă răspundere și

exigență comunistă sarcinile mari pe care le au de îndeplinit în acest an și au făcut numeroase propuneri menite să conducă la mai buna gospodărire a fondului forestier, la valorificarea integrală a tuturor produselor pădurii”.

Totodată, plenara a pus în evidență unele deficiențe ce s-au manifestat ca și cauzele ce le-au generat, fiind exprimată ferma hotărâre de a se acționa cu mai multă dăruire pentru îmbunătățirea generală a muncii în silvicultură.

„Vă asigurăm, mult stimat și iubite tovarășe secretar general, că și în viitor vom acționa cu înaltă răspundere patriotică pentru dezvoltarea necontenită a silviculturii românești, neprecupețind nici un efort pentru îndeplinirea neabătută în viață a sarcinilor ce ne revin prin hotărârile Congresului al XII-lea și Conferinței Naționale ale Partidului” — se arată în încheierea telegrammei.

## Sesiunea științifică „Pădurea și calitatea vieții”

Sub auspiciile Filialei Academiei R. S. România din Cluj-Napoca, în zilele de 25—29 mai 1983 au avut loc lucrările sesiunii științifice bipolare: „Ecologia peisajului și necesitatea conservării patrimoniului peisagistic”\*) și „Pădurea și calitatea vieții”. Sesiunea, organizată de dr. biolog N. Boșcaiu și prezidată de acad. Ștefan Pascu, a simbolizat aportul pădurii la cel mai de preț dar oferit de natură omului și are marele merit de a fi provocat interesul pentru cunoașterea raporturilor existente între pădure și calitatea vieții. Au participat membri titulari și corespondenți ai Academiei R. S. România, specialiști de prestigiu din cele mai diverse instituții științifice, culturale și activități productive. Au fost de față reporteri de presă și radio-televiune. În cadrul acestei sesiuni s-au prezentat circa 30 de comunicări științifice, axate pe următoarele teme:

**Pădurea și calitatea vieții: concept, realitate și perspective,** amplu analizate de dr. doc. ing. V. Giurgiu. Tot în acest cadru s-a discutat *pro et versus* despre *homo et silva* (prof. univ. dr. mat. L. Sofonea) și s-au evocat preocupările silvologului ing. Zeno Spirchez în acest context (dr. ing. I. Resmeriță).

**Funcționalitatea ecologică a pădurilor a fost tratată** prin luarea în considerare a antecedentelor și perspectivei în funcționalitatea ecologică a pădurii (conf. univ. dr. ing. A. Șerban), precum și a funcționalității antientropice a ecosistemelor forestiere (dr. biolog N. Boșcaiu).

**Evaluarea unor funcții de protecție ale ecosistemelor forestiere a inclus comunicări referitoare la:** bazele ecologice ale protecției ecosistemelor forestiere de limită (dr. biolog Iuliana Popovici) și la evaluarea rolului antierozional al sistemului subteran al făgetelor (dr. ing. Cr. D. Stoiculescu). **Influența unor factori biotici și abiotici asupra ecosistemelor forestiere a fost detaliată prin comunicări referitoare la diversitatea, stabilitatea și rezistența ecosistemelor forestiere, la prejudiciile aduse de insectele fitofage** (dr. ing. P. Scutăreanu), bilanțul apei și semnificația lui ecologică (dr. ing. C. Bindu), aciditatea precipitațiilor, nutriția și creșterea pădurilor (prof. univ. dr. ing. L. Calancea), calitatea apei și utilizarea erbicidelor în păduri (dr. ing. V. Leandru).

**Optimizarea structurii pădurilor în raport cu unele funcții de protecție în cadrul cărora s-a vorbit despre structuri optime pentru pădurile cu funcții sanitar recreative** (dr. doc. ing. V. Giurgiu) și despre bazele amenajării pădurilor cu funcții hidroameliorative (dr. ing. R. Dissescu).

**Evaluarea unor parametri biogeni și sanogeni ai ecosistemelor forestiere și rolul lor social a permis prezentarea preocupărilor legate de:** resursele de interes medicinal din făgete (prof. univ. dr. doc. G. Racz), rolul sanogen al pădurilor în perspectiva oferită de statisticile unui spital (medic V. Sofonea), nivelul de aerionizare în ecosisteme forestiere cu structuri diferite din raza unor stațiuni climatice (dr. ing. N. Pă-

trășcoiu), caracteristici topo și bioclimatice ale ecosistemelor forestiere în raport cu zona neîmpădurită din perimetrul unor stațiuni balneo-climatice (biolog Mariana Swoboda), absorbția sonoră în ecosistemele forestiere cu structuri diferite (dr. ing. N. Pătrășcoiu), rolul pădurii în refacerea capacității de muncă a omului (biolog Ana Marossy).

**Echilibrul ecologic al pădurilor și calitatea vieții a fost aprofundată prin comunicări relative la „eclogiul Carpaților”** (prof. univ. dr. doc. C. Mircioiu), homeostazia ecologică a pădurii (dr. biolog V. Soran), echilibrul biologic al pădurilor din Munții Zarand (prof. dr. A. Ardelean), necesitatea păstrării echilibrului ecologic și al diversității complexelor forestiere din Defileul Oltului (prof. I. Banu).

**Particularități ale fitocenozelor specifice unor păduri cu rol de protecție a cuprins prezentarea unor comunicări privitoare la:** fitocenoză cu migdal pitic în rezervația forestieră Dealul Mocrea, județul Arad (dr. biolog I. V. Oprea), particularități fitocenologice în pădurile Ocolului silvic Orșova (ing. doctorand Melania Urechiatu), pădurile de protecție din jurul lacurilor de acumulare de pe Valea Lotrului (prof. dr. G. Ploaie).

Așa cum a subliniat dr. doc. ing. V. Giurgiu în cuvîntul de încheiere „comunicările prezentate ca și discuțiile deosebit de fructuoase ce au avut loc, au demonstrat faptul că pădurea și problemele silviculturii trebuie scoase de sub influența intereselor pur și îngust economice și plasate pe traiectoria ascendentă a preocupărilor majore, ecologice și sociale... Mulți vorbitori au lăsat de înțeles că pădurea singurează sub loviturile de topor prea puternice, că fondul funciar suferă de cancer pe o suprafață de cel puțin un milion de hectare, că inundațiile pot deveni un proces cronic... Evident, dezvoltarea noastră economico-socială nu poate fi oprită și pădurile vor trebui să-și dea în continuare tributul lor. Noi, cercetătorii, avem misiunea de a arăta căile de armonizare a intereselor economice cu cele sociale, de a împăca prezentul cu viitorul. Dar factorii de decizie în ale pădurii vor da fără îndoială ascultare concluziilor științifice autentice. Ni se cere concluzii mai bine fundamentate științifice, ceea ce nu este posibil de realizat fără o amplificare a eforturilor noastre dar și a celor financiare”.

Rezultatele simpozionului suscită un interes deosebit pentru teritoriile caracterizate printr-un cadru natural fragil, supersensibil la dereglările ecologice, cu păduri relativ puține și resurse forestiere epuizate, a căror stare reclamă neîntârziat intervenții de redresare, teritorii în care, din nefericire, se include și România. În acest context, rolul forestierului este primordial și, în acest sens, este de reținut vibrantul apel al lui Fraser Darling din 1977: „dacă umanitatea vrea să continue a supraviețui pe planetă, nu pentru a duce o existență mizerabilă, ci pentru a găsi pe ea un mediu agreabil în care civilizația poate să prospere, forestierul este unul din apărătorii pe care ea poate să ceară”.

Dr. ing. Cr. D. Stoiculescu

\*) Cronica acestui simpozion va apărea într-un număr viitor al revistei.

# Masa rotundă „Analiza sistemică a ecosistemelor forestiere de limită superioară a pădurii“

Sub egida Institutului central de biologie s-a desfășurat la Iași, în zilele de 28–30 martie 1983, o manifestare științifică la care s-au dezbătut probleme legate de conservarea și refacerea pădurilor de la limita superioară a vegetației forestiere cu referințe speciale la cercetările ecologice complexe întreprinse în masivele Retezat, Bucegi și Călimani. Cu această ocazie s-au întrunit specialiști din domeniul silviculturii, pedologiei, climatologiei și biologiei.

După cuvîntul de deschidere adresat participanților de prof. dr. doc. C. Zolyneak, directorul Centrului de cercetări biologice Iași, a urmat un ciclu de referate și un schimb de opinii, care s-a dovedit deosebit de fructuos. Au susținut referate:

Dr. doc. V. Giurgiu: „Probleme actuale și de perspectivă ale gospodăririi pădurilor de limită superioară a vegetației forestiere”. Autorul a prezentat aspecte generale privind încadrarea funcțională a acestui tip de pădure, evidențind valoarea ei deosebită în menținerea echilibrului pădurilor limitrofe. În prezent trebuie să se acorde acestor păduri o atenție sporită, întrucît ele sînt grav amenințate de presiunea antropică manifestată, în special, prin exploatarea, pășunat și turism.

În continuare, s-au precizat sarcinile practice care revin cercetării silvice și biologice în scopul gospodăririi adecvate și reconstituirii pe baze ecologice a limitei lor potențiale. Ca urmare, este absolut necesar să se explice fenomenul de uscarea a unor culturi de molid din această zonă, rezistența arboretelor naturale, determinarea rolului jucat de micorize, stabilirea unor modalități de reimpădurire și regenerare naturală.

Dr. N. Roman: „Observații asupra regenerării pădurii la limita superioară”. S-au expus rezultatele unor experiențe privind obținerea unor puieți de molid din semințe provenite de la arboretele de mari altitudini. S-a remarcat, că rezistența acestora la factorii mediului este mult mai mare comparativ cu cei proveniți de la o altitudine mai coborîtă.

Ing. V. Palamaru șeful ocolului silvic – Vatra Dornei: „Obținerea semințelor de *Pinus cembra*”. S-au prezentat rezultatele și observațiile personale întreprinse în munții Călimani, asupra acestui conifer recunoscut prin calitățile sale ca un component valoros al arboretelor de limită superioară. Experiența îndelungată a permis autorului să indice metodele de colectare, conservare și condițiile optime de germinare a semințelor de zîmbrou.

Dr. M. Falcă: „Stadiul cercetărilor privind ecosistemele de limită superioară din Bucegi, Călimani și Retezat”. S-a arătat că cercetările complexe întreprinse de colectivele de biologi de la București, Cluj-Napoca și Iași în masivele menționate au fost abordate în anul 1981, de pe poziții sistematice, fapt care va facilita elaborarea unei fundamen-

tări ecologice adecvate conservării, gospodăririi și extinderii altitudinale a pădurilor de limită.

Dr. G. Davidescu: „Particularități ale condițiilor staționale în ecosistemele de limită superioară”. S-au expus rezultatele cercetărilor întreprinse asupra principalelor factori naturali care determină limita superioară a domeniului forestier. S-a reliefat că, în această zonă, factorul termic și hidric exercită o acțiune puternică. Între masivele Bucegi, Retezat și Călimani există diferențe privind limita superioară a pădurii, care reflectă o expoziție diferită față de radiația solară și dinamica maselor de aer. Limita superioară este mai ridicată în Carpații Meridionali față de grupa nordică a Carpaților Orientali.

Dr. Th. Chifu: „Particularități ale structurii și biomasei vegetației la limita superioară a pădurii”. S-a prezentat o sinteză a rezultatelor cercetărilor privind structura și biomasa molidișurilor de limită și jneapenișurilor din cele trei masive investigate. Interesante au fost datele care au evidențiat că aceste molidișuri se caracterizează printr-o consistență redusă și productivitate inferioară.

Dr. M. Știrban: „Indicii ecofiziologiei pentru molidișuri de limită și jneapenișuri”. S-au prezentat sintetic rezultatele cercetărilor ecofiziologice asupra unor aspecte privind metabolismul molidului, zîmbrului și jneapănului, relevîndu-se particularitățile legate de adaptabilitatea la condițiile limitei superioare a pădurii.

Dr. N. Vasiliu: „Structura, biomasa și activitatea cenozelor edafice la limita superioară a pădurii”. S-a expus sinteza cercetărilor întreprinse asupra faunei edafice și microflorei solului cu implicații în procesele de descompunere a necromasei. Studiile efectuate în masivele Bucegi, Retezat și Călimani au dezvăluit că în aceste biotopuri procesele de descompunere sînt dependente în fazele lor inițiale de activitatea microartropodelor și fungilor.

Discuțiile purtate au exemplificat aspectele dezbătute în referate, accentuînd importanța majoră a ecosistemelor forestiere de limită superioară în ansamblul general al pădurilor montane.

În încheierea acestei interesante consfătuiri, dr. doc. V. Giurgiu a subliniat necesitatea adîncirii colaborării dintre cercetătorii din domeniile silviculturii și biologiei, susținînd că ar fi de dorit să se constituie un colectiv de coordonare și programare a tematicilor comune. De asemenea, s-a arătat că se impune realizarea unei colaborări mai strînse cu cercetătorii din domeniul silviculturii și din ocoalele silvice, pentru a găsi căile practice de apărare a pădurii de limită, a acestui tezaur național prea puțin cunoscut și în consecință gospodărit pe alocuri prin metode extensive, ceea ce îi subminează stabilitatea și polifuncționalitatea.

Dr. N. Vasiliu

## Aspecte din silvicultura R. P. Chineze

### 1. Date generale

Suprafața păduroasă a R. P. Chineze reprezintă 12,7% din suprafața totală a țării, procent sub nivelul mediu existent pe glob, datorită în cea mai mare parte existenței unei foarte mari suprafețe de deșert (circa 120 milioane hectare). Statisticile existente arată că după eliberare, odată cu înființarea Republicii Populare Chineze în anul 1949, au fost împădurite circa 28,2 milioane hectare, din care 4,55 milioane hectare numai în anul 1980. În prezent se desfășoară o vastă campanie de împădurire a terenurilor improprii

Dr. ing. C. NIȚESCU  
Ing. M. BODEA  
Ministerul Silviculturii  
Ing. M. IANCULESCU  
Institutul de cercetări și amenajări silvice  
Ing. GH. SFERDIAN  
Inspectoratul silvic județean Timiș

pentru agricultură și de creare a unei rețele dense de perdele de protecție.

Pe teritoriul Chinei se disting patru mari zone cu păduri masive, localizate geografic în părțile de nord, nord-est, nord-vest și sud-vest.

În vederea protejării florei și faunei și a creerii unor condiții optime pentru efectuarea de cercetări științifice, au fost constituite și declarate rezervații mai multe zone cu păduri naturale, așa cum sînt: Rezervația naturală Fengling din provincia Hellongjiang, rezervația naturală Changbai din provincia Iilin, pădurea tropicală din insula Hainan (provincia Guangdong), rezervația naturală Wo Long din pro-

vincia Sichuan, pădurea tropicală Xishuangbanna din provincia Yunnan și unele păduri naturale din munții Altai (regiunea autonomă Xinjiang Uygur). În afara marilor rezervații enumerate, parte din ele afiliate programului internațional M.A.B. (Omul și biosfera), mai multe guverne provinciale și-au mai constituit și declarat ca rezervații și alte păduri, suprafața acestora fiind de 900 la 50 000 hectare.

Suprafața pădurilor mature reprezintă circa 50–60% din totalul suprafeței păduroase. Înainte de eliberare pădurile n-au fost judicios gospodărite, în prezent depunându-se eforturi serioase pentru îmbunătățirea sistemului lor de gospodărire care constă printre altele în: stabilirea corectă a posibilității pădurilor; excluderea tratamentului tăierilor rase pe mari suprafețe, care a avut efecte nefavorabile asupra mediului înconjurător; introducerea tehnicii moderne de inventariere a resurselor, utilizând în acest scop aerofotogrametria și tehnica teledetecției; realizarea de tabele de producție pentru principalele specii forestiere cum sînt *Pinus koraiensis*, *Larix olgensis*, *Cunninghamia* și altele; ridicarea productivității pădurilor de la 1 m<sup>3</sup>/an/ha, cit produc în medie în prezent, la 3 m<sup>3</sup>/an/ha; aplicarea unor tratamente intensive punindu-se accent pe regenerarea naturală și crearea de arborete amestecate; împădurirea terenurilor inapete pentru agricultură, situate în condiții extreme chiar pentru vegetația forestieră; introducerea în cultură a speciilor repede crescătoare cum sînt: *Populus davidiana*, *Populus koreana*, *Salix matsudana*, *Salix kodaensis*, *Cunninghamia lanceolata* și altele.

Din punct de vedere administrativ activitatea din silvicultură, la nivelul provinciilor, este coordonată de departamente forestiere, la nivel județean, de direcții forestiere, care au în subordine mai multe întreprinderi forestiere de circa 20 000–30 000 hectare.

## 2. Rezervația naturală din munții Changbai

Munții Changbai, care în limba chineză înscamnă zăpadă veșnică, situați în partea de nord-est a R. P. Chineze, în provincia ilin la granița cu R. D. P. Coreeană, sînt considerați cei mai înalți munți din această parte: 2691 m. În vîrful munților Changbai se află lacul Tian Chi (lacul din ceruri), de origine vulcanică, renumit prin frumusețea sa, constituind un punct de atracție deosebit pentru turiști. Din punct de vedere geografic munții Changbai se află cuprinși între paralela 41°–43° latitudine nordică și între meridianele 120°–123° longitudine estică. Suprafața de pădure naturală din această regiune era înainte de anul 1958 de circa 10 milioane hectare, în prezent, datorită despăduririlor masive efectuate pentru crearea de noi terenuri pentru agricultură, au mai rămas circa 5 milioane hectare. În vederea conservării valorosului genofond forestier din această parte a R. P. Chineze, a fost constituită rezervația naturală Changbai afiliată programului internațional M.A.B. în suprafața de circa 220.000 hectare. Aici a fost înființată stațiunea de cercetare a ecosistemelor forestiere montane Changbai, subordonată direct Academiei de Științe a R. P. Chineze — SINICA —, care are scopul de a efectua cercetări fundamentale multidisciplinare în numeroasele staționare existente în fiecare zonă altitudinală de vegetație.

Vegetația din munții Changbai în funcție de condițiile edafoclimatice este distribuită în următoarele zone:

A. Altitudine 2000–2691 m: vegetația este caracteristică tundrei, în care predomină *Rhododendron aureum*. Se mai întîlnesc printre alte specii *Rhododendron redocastiana*, *Rho. confertissima*, *Dryas octopetala* var. *asiatica*, *Phyllo-doce caerulea*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitisidaea*, *Salix rotundifolia*. Toate aceste specii sînt adaptate la condițiile aspre de climă și sol și ele joacă un rol important în protecția mediului ambiant și păstrează un echilibru al ecosistemelor din zonă.

B. Altitudine 1700–2000 m; în această zonă se găsesc arborete pure de *Betula ermanii* — Cham, printre foarte puținele care există pe glob. Diseminat se mai află *Larix olgensis* și într-o proporție mai mare *Pinus pumila*. Solul este superficial, înțelenit.

C. Altitudine 1150–1700 m: aici se situează etajul arboretelor pure de rășinoase în care predomină *Picea jezoensis*, *Picea koraiensis* și *Abies nephrolepis*. Diseminat se întîlnesc *Betula ermanii*, *Larix olgensis* și *Abies holophylla*. Tipul de

sol predominant este brun montan podzolic. Pentru această zonă cercetările se efectuează în cadrul unui arboret de rășinoase de mare productivitate cu un volum mediu la hectar de 500 mc. *Picea koraiensis* realizează diametre peste 80 cm și înălțimi de peste 35 m.

D. Altitudinea între 550–1150 m: zona se caracterizează prin prezența arboretelor de amestec. Specia forestieră cea mai importantă din munții Changbai care este predominantă în această zonă, este *Pinus koraiensis* aflată în arealul ei natural de vegetație. Este o specie foarte prețioasă, atât datorită proprietăților tehnologice deosebite ale lemnului, cit și datorită rezistenței ridicate față de agenții dăunători. Lemnul este ușor, fără noduri, drept, bun pentru construcții și mobilă. Fructele (conurile) sale conțin ulei, calitate ce face să-i sporească valoarea. Volumul maxim pe care-l poate da la hectar este de 800 mc. Exploatabilitatea se realizează la vîrste mari, peste 160 ani; este o specie longevivă, realizînd diametre de peste 200 cm la vîrsta de 600 ani.

Cerințele ecologice: „soluri brune închise de pădure, fertile; precipitații anuale: 800–1500 mm; temperatura medie a lunii ianuarie: -3°C; temperatura medie anuală: +7°C; rezistă pînă la o temperatură de -40°C; descompunerea literei se face rapid, neexistînd fenomene de podzolire. Ținînd cont de cerințele ecologice, se consideră că această valoroasă specie ar putea fi experimentată în cultură, în amestec — în pădurile montane din sud-vestul țării noastre.

În amestec cu *Pinus koraiensis* se întîlnesc specii de foioase din genul *Acer*: *Acer barbinerve*, *A. mandshuricum*, *A. triflorum*, *A. ginnala*, *A. mono*, *A. tegmentosum*, *A. ukurundense*. De asemenea, este prezent *Quercus mongolica*, *Betula platyphylla*, *Abies holophylla*, *Larix olgensis*, *Larix dahurica*, *Pinus sylvestris*, var. *syvestriiformis*, *Tilia amurensis*, *Ulmus japonica*, *Ulmus laciniata*, *Fraxinus mandshurica*, *Alnus mandshurica*, *Quercus dentata*, *Betula davurica*. Pădurea naturală virgină, de amestec, din cadrul acestei zone este multietajată, existînd trei generații de arbori. Subarboretul este bietajat, iar pătura vie este trietajată. Arborii au dimensiuni mari: *Fraxinus mandshurica* la vîrsta de 150 ani realizează diametre peste 80 cm și înălțimi peste 35 m. Volumul arboretului pe picior este de circa 400 mc.

Tipul de floră ierbacee este de mull, cu predominarea speciilor de *Asarum*, *Paris*, *Polygonatum* și altele. În pădurile din munții Changbai vegetează în mod natural renumita plantă *Panax ginseng*, ale cărei rădăcini sînt utilizate cu rezultate dintre cele mai spectaculoase, în industria farmaceutică. În prezent există pe teritoriul R. P. Chineze mai multe centre de culturi artificiale de *Panax ginseng*, dar proprietățile farmacologice ale acestora sînt mult inferioare exemplarelor crescute în mediul lor natural. Din păcate acestea din urmă sînt foarte rare în pădurile din munții Changbai și foarte greu de găsit.

Tăierile de regenerare care se aplică pădurilor din munții Changbai (cu excepția rezervației naturale în care nu se execută nici un fel de lucrare) sînt tăierile selective cu o rotație de 25 ani în arboretele naturale și tăierile rase în arboretele artificiale. Diametrele permise la tăiere pentru principalele specii forestiere din pădurea naturală sînt redată în tabelul de mai jos:

Diametrele arborilor pentru care sînt permise tăierile

Specia	Diametre care se mențin, cm	Diametre maxime care se mențin, cm	Diametrul la care se realizează creșterea curentă maximă, cm	Diametre admise la exploatare, cm	Diametre care se includ neapărat la exploatare, cm
<i>Pinus koraiensis</i>	40	64	40	44	68
<i>Picea koraiensis</i>	28	40	28	32	44
<i>Abies holophylla</i>	20	28	20	24	32
<i>Tilia mandshurica</i>	24	36	24	28	40
<i>Betula danurica</i>	24	40	24	28	44
<i>Acer mono</i>	20	32	20	24	36

Rezervația naturală Changbai are o conducere proprie, care gospodărește în mod unitar întreaga suprafață aferentă. Au relații de colaborare cu majoritatea rezervațiilor naturale afiliate programului internațional M.A.B.

Rezultatele cercetărilor efectuate în ecosistemele forestiere montane din Changbai sînt publicate în limba chineză în volume anuale, cu scurte rezumate în limba engleză.

### 3. Rezervația naturală Wo Long

Obiectivele principale pentru care s-a constituit această mare rezervație constau în ocrotirea ursului panda (*Ailuropoda melanoleuca*) și a ecosistemelor forestiere din zonă. Rezervația a fost extinsă de la 20 000 hectare cît avea la constituirea ei în 1975, la circa 200 000 hectare cît are în prezent. Așa după cum am mai spus, rezervația naturală Wo Long este afiliată programului internațional „Omul și biosfera” obținînd subvenții de la UNESCO.

Din punct de vedere geografic, ea se află cuprinsă între paralela 30° 45' și 31° 25', latitudine nordică și între meridianele 102° 52' și 103° 24'. Este situată în partea de est a lanțului de munți Ciun-Lai, într-o regiune muntoasă foarte accidentată. Panta medie este de 35°, ajungînd în foarte multe situații la peste 60°. Altitudinea cea mai joasă este de 1155 m și cea mai mare este de 6 200 m. Există 101 virfuri de munte ce depășesc înălțimea de 5 000 m. În partea stîngă, rezervația naturală Wo Long este delimitată de fluviul Mingian.

Din punct de vedere administrativ, rezervația naturală Wo Long se găsește în regiunea autonomă Wenchuan din provincia Sichuan.

Date climatice: precipitațiile medii anuale: 1 068 mm; umiditatea relativă în aer este 83%; temperatura medie anuală este +7,8°C; maxima absolută este +27°C; minima absolută este -11,5°C; 180 zile din an nu există brumă.

Rezervația naturală conține resurse faunistice și floristice deosebit de bogate. Animalele mamifere sînt reprezentate de peste 100 specii, păsările peste 200, iar vegetația peste 3 000 de specii. Sînt ocrotite prin lege 29 specii de animale, din care unele sînt incluse în categoria I de protecție, așa cum sînt: ursul panda, maimuța cu părul galben, cerbul cu botul alb și altele. Din inventarierea efectuată a rezultat că în cuprinsul rezervației, și deci și pe întreg globul pămîntesc, mai există doar 100 exemplare de urși panda. Numai în această zonă urșii panda găsesc cele mai prielnice condiții de viață, printre care hrana lor preferată, bambusul, este din abundență. În cadrul UNESCO a fost inițiat un amplu proiect denumit „proiectul ursului panda” (*Giant Panda Project*) în care mai mulți experți întreprind numeroase investigații legate de această specie. De exemplu, un expert în ecologia forestieră se ocupă cu studiarea ecologiei speciilor de bambus existente în cantitate foarte mari în tot cuprinsul rezervației naturale, specii care, așa după cum am mai menționat, constituie principale sursă de hrană a ursului panda.

Pentru mărirea efectivului de urși panda, în cadrul rezervației naturale, la altitudinea de circa 2 650 m, a fost înființată în 1979 o crescătorie, condusă de un inginer. În prezent crescătoria are 8 urși panda: 6 adulți și 2 pui (cel mai mare are vîrsta de 22 ani și cel mai mic are vîrsta de 3 ani). Hrana lor este atît artificială (ouă, lapte praf, făină de pește, orez, vitamine, sare), cît și naturală constînd cîn bambusul existent din abundență în incinta împrejmuită a crescătoriei.

Urșii panda în timpul iernii nu hibernează, ei fiind activi. Natalitatea lor este anuală, născîndu-se un singur pui, rareori cîte doi. Pînă în prezent, în cadrul crescătoriei nu a existat mortalitate la puii născuți.

În ceea ce privește ocrotirea vegetației, în cadrul rezervației naturale există trei specii de plante, considerate endemisme și care intră în categoria I de protecție: *Davidia involucriata*, *Tetracentron sinense* și *Cercidiphyllum japonicum var. sinense*.

Zonarea altitudinală a vegetației în cadrul rezervației naturale este următoarea:

**Pînă la 1 500 m altitudine:** *Cunninghamia lanceolata*, *Quercus oxyodon*, *Cinnamomum inunctum*, *Phoebe nanmu* și altele.

**Între 1 500—2 200 m** este considerată zona lui *Quercus* spp. Specii mai frecvente întîlnite sînt: *Taxus chinensis*,

*Carpinus* spp., *Acer* spp., *Iuglans cathayensis*, *Lindera*, *Corylus*, *Rhus verniciflua*, *Fargesia spathacea*, *Sinarundinaria chungii*, *Cercidiphyllum sinense*, *Lonicera*, *Deutzia* și altele.

**Între 2 200 și 2 300 m** este considerată zona speciei *Picea brachyleta*. În compoziția arboretelor sînt întîlnite frecvent *Tsuga chinensis*, *Picea asperata*, *Tsuga yunnanensis*, *Larix masteriana*, *Pinus armandii*, *Pinus tabulaeformis*, *Betula albo-sinensis*, *Acer* spp., *Pterocarya insignis*, *Sinarundinaria Fangiana*, *Sorbus* spp., *Viburnum* spp., *Tetracentron sinensis*.

**Între 2 300 și 3 600 m** este zona speciilor de *Abies faxoniana*, *Betula utilis*, *Rhododendron faberi*, *Sabina squamata*, *Coloneaster adpressus*, *Quercus aquifolioides*, *Carex*, *Ligularia*, *Primula*, *Poa annua*. De remarcat că *Abies faxoniana* urcă pînă la circa 3 600 m, iar *Quercus aquifolioides* urcă chiar la peste 4 000 m altitudine, împreună cu speciile de *Rhododendron*.

Rezervația naturală are o conducere proprie, care se ocupă, în afară de aspectul principal al ocrotirii naturii și de împădurirea versanților goi din zonă. Împăduririle se execută prin plantații și în locurile greu accesibile se utilizează cu mult succes semănăturile din avion. Se folosesc corespunzător condițiilor staționale, pinul de Yunnan, pinul masson, bradul chinezesc și altele. În prezent sînt interzise prin lege tăierile de regenerare în cadrul rezervației naturale, ultimele tăieri fiind efectuate în anul 1960. Împăduririle executate cu specii de rășinoase au fost invadate cu timpul de regenerarea naturală a speciilor de foioase, în special pînă la 2 200 m altitudine, ceea ce demonstrează marea capacitate de autoreglare a respectivelor ecosisteme naturale.

Rezervația naturală Wo Long fiind o rezervație a biosferei, în cadrul ei se conservă mediul geografic în ansamblul său. Astfel, pe lîngă conservarea ecosistemele naturale din zonă se păstrează și se conservă cîteva localități rurale, existente de peste 1 000 ani, situate în condiții extrem de grele de existență, în total însumînd circa 700—800 locuitori. Ultima așezare se află la circa 2 200 m altitudine, la circa 2 km depărtare de colonia care constituie sediul administrativ al rezervației naturale.

Pentru a-și asigura hrana necesară ei se ocupă cu creșterea animalelor și practică agricultura în condiții extreme (pante repezi). Există o strînsă colaborare între populația din zonă, de naționalitate tibetană și administrația rezervației, în ceea ce privește ocrotirea speciilor de interes deosebit. Astfel, din numeroasele exemple de colaborare, este și acela al salvării de la moarte a unui urs panda, hăituit de lupi, fiind ocrotit astfel de localnici și redat apoi administrației rezervației.

### 4. Aspecte generale ale silviculturii din provincia Sichuan

Provincia Sichuan, una din cele mai populate provincii din R. P. Chineză (peste 100 milioane locuitori), este situată în partea de sud-vest a Chinei, între meridianele 97° 30'—110° 10' și paralelele 26° 02'—34° 20' N. Suprafața provinciei Sichuan este de circa 570 000 km<sup>2</sup>.

Suprafața pădurilor provinciei este de circa 7 450 000 ha, ceea ce revine 13% din suprafața totală. Principalele specii sînt bradul, molidul, stejarul, pinul de Yunan și *Pinus massoniana*.

În ceea ce privește organizarea sectorului forestier la nivelul guvernului provincial există un departament forestier care se ocupă cu probleme de silvicultură și face o administrație unitară a împăduririlor, amenajării pădurilor și a utilizării pădurilor din toată provincia.

La nivelul guvernelor populare județene, inclusiv la județele autonome, la municipii și mai jos, la nivelul raioanelor, fiecare are un oficiu forestier propriu care are în responsabilitate problemele împăduririlor, amenajării pădurilor și a utilizării lor.

Întreprinderile forestiere constituite în districte mari forestiere proprietate de stat, se ocupă cu exploatarea, transportul și regenerarea pădurilor. În toată provincia Sichuan sînt 20 de întreprinderi forestiere cu peste 100.000 de muncitori și specialiști.

În raioanele provinciei au fost înființate circa 260 de pepiniere pentru producerea materialului de împădurire. Împăduririle se execută de centrele forestiere naționale, de membrii comunelor și asociațiilor. Din 1949 și pînă în prezent au fost plantate și regenerate în toată provincia Sichuan, peste 2,7

milioane hectare. Din acestea, 780 000 ha au fost plantate de centrele forestiere naționale (inclusiv 530 000 ha de semănături din avion). În ultimul timp ritmul împăduririlor a crescut, împădurindu-se anual circa 400 000 ha din care 150 000 ha prin semănături din avion. De asemenea, anual se asigură regenerarea naturală a 30-40 mii de hectare. Cea mai mare parte din împăduriri se execută pe terenuri care în prezent sînt lipsite de vegetație forestieră și sînt improprie pentru alte utilizări.

Întreprinderile forestiere din provincie exploatează în jur de 3 milioane mc lemn comercial, iar comunele și membrii asociațiilor exploatează circa 10 milioane mc pentru folosința lor. Exploatarea în cea mai mare parte se face cu ferăstraie mecanice, iar colectarea lemnului se face cu funiculare, cu autocamioane pe drumurile forestiere și prin plutire liberă pe cursurile marilor riuri. Tratamentele care se utilizează sînt: tăierile rase în pădurile artificiale; tăierile în benzi în arboretele naturale; tăierile selective în pădurile naturale din zonele montane înalte.

Industria lemnului din provincia Sichuan este coordonată tot de Departamentul forestier din guvernul popular provincial. Există peste 80 de întreprinderi de prelucrare a lemnului, din care 5 sînt de mărime mare și mijlocie. Procentul de utilizare a lemnului este în jur de 80%.

În provincia Sichuan există 16 unități de cercetare științifică, din care cele mai importante sînt: Institutul de cercetări forestiere din Chengdu — capitala provinciei Sichuan, Institutul de cercetări pentru mecanizarea lucrărilor silvice și institutul de proiectare și de amenajare.

În provincia Sichuan, ca de altfel în toate provinciile R. P. Chineze, există o preocupare majoră pentru ocrotirea naturii prin sistemul parcurilor naționale și al rezervațiilor naturale, în care sînt ocrotite o mare varietate de floră și faună, mare parte din ele pe cale de dispariție. În acest scop în toată provincia Sichuan au fost declarate 13 rezervații naturale, în suprafață de 470.000 ha, ceea ce revine 0,8% din totalul suprafeței provinciei. Cea mai mare din acestea este rezervația naturală Wo Long despre care s-a scris mai sus.

## Revista revistelor

AFZ/Brossmann: Microtoliu cu cablu autopropulsat pentru apropiatul lemnului în arboret. În: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1983, nr. 4, pag. 100, 1 fig.

La expoziția internațională forestieră 1982 de la München, o firmă de export din Republica Socialistă Cehoslovacă a prezentat un utilaj care permite apropierea mecanizată a buștenilor în arboretele în care se practică rărituri. „Vehiculul” are o lățime de 53 cm și o înălțime de 86 cm. Puterea

de transmisie de 9,5 kW (13 CP) acționează direct două șenile, care avînd o suprafață de contact mare, produce presiune mică asupra solului dar asigură stabilitatea necesară. Cablul lung de 80 m (6,3 mm) se rulează cu o putere de tracțiune de pînă la 2 tone și cu o viteză de 1,5 m/sec. La deplasarea în arboret, trolul desfășoară o viteză egală cu mersul unui pieton.

B.T.

## Anunț

Aducem la cunoștința cititorilor revistei noastre că, începînd cu anul 1984, abonamentele nu se mai fac prin Institutul de cercetări și proiectări pentru industria lemnului (ICPIL) sau Oficiul de informare documentară al MILMC, ci prin oficiile poștale, factorii poștali sau prin difuzorii de presă din întreprinderile și instituțiile din localitatea în care locuiește abonatul, la care se va depune și costul abonamentelor contractate.

Amintim că revista are apariție trimestrială, prețul unui abonament anual (4 numere) fiind de 60 lei, iar cel al unui exemplar de 15 lei.

Pentru a primi revista începînd cu primul număr, avînd în vedere definitivarea tirajului, abonații sînt rugați să achite costul abonamentului pînă la data de 15 decembrie 1983.

Menționăm că orice reclamații privind neprimirea revistei la termen se vor adresa la Oficiul poștal în raza căruia s-a contractat abonamentul, singur în măsură să rezolve litigiul.

# Recenzii

Dr. ing. I. MILESCU, dr. ing. A. ALEXE: *Economie forestieră*. Editura Ceres, București, 1982, 340 pag.

Cu peste un deceniu în urmă, Revista Pădurilor consemna apariția unei lucrări fundamentale de informare pentru specialiștii din țara noastră — *Pădurile pe glob* — semnată de dr. ing. I. Milescu și dr. ing. A. Alexe.

Ca o continuare firească, aceeași autori consecvenți în colaborare și credincioși acelorași preocupări, ne prezintă acum lucrarea „*Economie forestieră*”, lucrare de mare importanță și utilitate pentru cei ce lucrează în acest domeniu. În cele 340 pagini ale cărții este remarcabil condensat un vast material, în care sînt astfel relevate marile probleme ale economiei forestiere contemporane. Noua lucrare se constituie ca o contribuție valoroasă în direcția cunoașterii celor mai noi preocupări referitoare la problemele economiei forestiere mondiale.

În contextul contemporan, lucrarea elaborată prezintă pădurea ca o realitate biogeografică și economică, cu principalele caracteristici ale resurselor forestiere ale lumii.

În capitolul introductiv „*Pădurea ca realitate biogeografică și economică*” sînt arătate succint elementele generale ale fondului forestier mondial și trecute în revistă evoluția vegetației forestiere de-a lungul erelor geologice. De mare interes este clasificarea regiunilor forestiere mondiale sub raportul importanței lor economice, elaborată de A. Alexe, care constituie o contribuție originală remarcabilă în acest domeniu.

„*Principalele caracteristici ale resurselor forestiere*” constituie al doilea capitol, în care sînt redată mărimea și distribuția resurselor forestiere ale globului, surprinzînd caracteristicile lor generale. Sînt arătate și comentate în mod distinct mărimea și distribuția resurselor forestiere din țările socialiste, cele ale țărilor capitaliste dezvoltate și apoi ale țărilor în curs de dezvoltare, încheindu-se capitolul cu unele considerații asupra resurselor forestiere pe zone geografice.

În capitolul 3 „*Procesele de producție forestieră*” se analizează aspecte legate de succesiunea și particularitățile proceselor de producție în economia forestieră, problemele teoretice și practice de evaluare a resurselor forestiere, fiind abordată și mult disputata problemă a evaluării serviciilor de protecție a pădurilor. În același capitol sînt relevate aspecte legate de prețul lemnului pe picior, cîteva probleme ale forței de muncă în economia forestieră, influența unor factori asupra utilizării resurselor forestiere și eficiența în economia forestieră.

Capitolul 4 „*Lemnul și materialele pe bază de lemn*” tratează concepțiile cu privire la utilizarea lemnului, producția și consumul produselor lemnoase, pădurea ca sursă de energie și materie primă pentru chimie, pădurea ca mijloc de odihnă și recreere și pădurea ca sursă de alimentație pentru om.

Capitolul 5 se referă la „*Schimbările comerciale și cooperarea economică internațională în sectorul forestier*”, redîndu-se evoluția importurilor și exporturilor produselor forestiere. Sînt prezentate în acest capitol organizațiile internaționale specializate în domeniul forestier și unele informații deosebit de utile cu privire la problematica dezbătută de cele opt congrese forestiere mondiale ce au avut loc în perioada 1926—1978. În încheiere este prezentată participarea României la acțiunile de cooperare economică internațională în domeniul forestier.

În capitolul 6 „*Cercetarea științifică: priorități — cadru instituțional — interdependențe — evaluări*” sînt tratate problemele referitoare la stabilirea priorităților în cercetare, cadrul instituțional, interfețele cercetării cu învățămîntul, proiectarea, documentarea și producția. Este examinată și comentată în mod competent modalitatea de exprimare a eficienței cercetării științifice.

Subcapitolul „*Evaluări 1981*” prezintă un interes deosebit. Aici sînt comentate unele concepte asupra cărora autorii sugerează acordarea unei atenții sporite: genetice, teoria generală a sistemelor, ecosistemul forestier, cercetarea opera-

țională, teledetecția în clasificarea și inventarierea resurselor forestiere, tehnica de convergență etc.

Capitolul 7 „*Prognoza și ancheta de opinie în economia forestieră*” tratează în mod foarte original problemele generale ale prognozelor și particularitățile acestora în economia forestieră cu referiri speciale la prognoza consumului de produse lemnoase, prognoza structurii și necesarului de resurse forestiere, prognoza tehnologică.

Capitolul 8 (ultimul) este consacrat *economiei forestiere a României*, prezentîndu-se sintetic evoluția și stadiul actual al resurselor noastre forestiere, coordonatele politicii de utilizare a acestora, potențialul forestier și perspectivele de dezvoltare a economiei forestiere, în condițiile asigurării permanenței pădurilor României, permanență atît de amplu argumentată în cuprinsul acestei lucrări, așa cum conchid însăși autorii pe ultima pagină a cărții.

În încheiere, trebuie subliniată competența, originalitatea, nivelul elevat în care sînt prezentate și tratate de autori problemele actuale ale economiei forestiere mondiale și în contextul acestora cele ale economiei forestiere românești. Lucrarea aduce în discuție o vastă problematică și o multitudine de aspecte — cele mai reprezentative și cele mai stringente — ale epocii noastre, mărindu-și în acest fel valoarea teoretică și practică.

În țara noastră s-au mai înregistrat preocupări în acest domeniu începînd cu apariția lucrării „*Evoluția economiei forestiere în România*” (V. Sabău, 1946), urmată în 1948 de lucrarea „*Probleme de economie forestieră*” (Filipovici și Lăzărescu). În anul 1958 apare manualul „*Economia, planificarea și legislația forestieră*” semnată de G. H. Purcăreanu și O. Cărare, iar în 1962 „*Economia forestieră*” (O. Cărare, I. Dincă și Marcela Primu).

În aceeași ordine de preocupări, în anul 1964 a fost editat cursul „*Organizarea și planificarea producției forestiere*” (C. Costea), iar în 1975 cursul „*Economia întreprinderilor forestiere*” (V. Barba și C. Costea).

În anul 1970 apare „*Dezvoltarea economiei forestiere a României în contextul european*” și în anul 1973 „*Economia forestieră a țărilor europene*”, ambele lucrări semnate de ing. I. Dincă.

Remarcabile în această privință sînt lucrările dr. doc. Victor Giurgiu „*Conservarea pădurilor*” (1978) și „*Pădurea și viitorul*” (1982), care constituie o etapă importantă în dezvoltarea științelor silvice din țara noastră.

„*Economia forestieră*” semnată de dr. ing. I. Milescu și dr. ing. A. Alexe se integrează în contextul acestor lucrări. Ea este o lucrare de înalt nivel teoretic, bazată pe o vastă experiență și o bogată documentare în țară și în străinătate, constituind o nouă și importantă contribuție la dezvoltarea economiei forestiere românești ca știință. Prin conținutul său valoros, cartea menționată este una din lucrările reprezentative ale literaturii de specialitate, ce depășește ca importanță granițele țării noastre și ocupă un loc de cinste în cadrul acestei categorii de lucrări.

Ing. I. Dincă

Mierea de albină și albinăritul. În: *Allgemeine Forst Zeitschrift*, nr. 31, 1982.

Numărul 31 din 1982 al revistei germane *Allgemeine Forst Zeitschrift* este dedicat în totalitate mierei de albină și albinăritului practicat în păduri. Considerînd că această problemă interesează și pe silvicultorii noștri, prezentăm în cele ce urmează ideile principale și un scurt rezumat al articolelor din această revistă, semnate de Volprecht Maul, Buttner P., Drescher, W., Schmutz, H. ș.a.



Albina poate și trebuie să fie considerată ca un „animal” al pădurilor, care împreună cu celelalte viețuitoare (insecte, bacterii, vinat etc.) care trăiesc aici, cu arborii și alți factori naturali constituie un tot unitar pe care-l cunoaștem, sub denumirea de ecosistem forestier sau pădure.

Pădurile au oferit întotdeauna în scorburile copacilor locuințe naturale pentru populațiile de albiși, pe de o parte, iar pe de altă parte, flora bogată a acestora constituie o bază sigură de hrană. Cu adevărat putem vorbi de o apicultură de pădure, căci numai în păduri se mai găsesc pașiști înflorite, nealterate de insecticide și ierbicide, singurul loc de refugiu pe care-l mai găsesc albinele. Din acest punct de vedere pădurile constituie un mijloc sigur de protecție a acestor ființe, oferind din abundență flori, polen și o sursă sigură de miere în anii buni. Chimizarea agriculturii, ierbicidările și insecticidele, monoculturile agricole pe spații mari ca și folosirea în agricultură a semințelor selecționate, au dus la o sărăcire a florei de câmp și au afectat astfel și albinăritul. Ca urmare, apicultura pastorală a luat o dezvoltare mai mare și pădurile au redevenit singurul loc de refugiu și viață.

Orice bun silvicultor ca om al naturii trebuie să îndrăgească aceste minunate ființe ale pădurilor noastre de la care avem multe de învățat, în primul rând hărnicia lor, diviziunea muncii, spiritul de sacrificiu al individului pentru întreaga comunitate, deoarece pînă la urmă și această îndeletnicire frumoasă este strîns legată de viața pădurilor. În acest sens, silvicultorii trebuie să protejeze această lume a albinelor prin introducerea în cultură peste tot unde este posibil, fără mari cheltuieli și pe terenuri mai puțin pretențioase, care de cele mai multe ori rămîn sterpe și goale, a unor ierburi, specii de arbori și arbuști foarte preferate de albine. Pentru aceasta silvicultorul trebuie să cunoască toate ierburile, plantele, arbuștii și arborii ale căror flori sînt vizitate de albine ca și modalitățile de introducere a lor în cultură sau de menținere și favorizare a dezvoltării lor acolo unde există. Chiar și silvicultorii care nu se ocupă cu albinăritul este bine să cunoască biologia acestor insecte, cerințele lor, pentru ca în raza lor de activitate să poată da oricînd indicații utile celor care se ocupă cu albinăritul pastoral. Aceste indicații privesc: baza meliferă care există în terenul său, parchetele cu zmeurișuri, epilobium, sursele de apă, locurile cele mai potrivite pentru amplasarea stupilor etc.

Cîteva măsuri pe care trebuie să le aibă în vedere silvicultorii sînt:

**În plantații și parchete, în culturile silvice, peste tot unde este posibil se vor proteja și menține epilobium, zmeurul, alunul etc.**

**În arboretele tinere se vor proteja și favoriza dezvoltarea diferitelor specii de sălcii, tei, castan, salcîm (unde e cazul) etc. Se va ține seama de faptul că sălcile sînt mai ușor de reprodus (comparativ cu alte specii) fie din sămînță sau din butași (imbogățesc într-o mare măsură baza meliferă fără a avea exigențe staționale deosebite. Se recomandă acolo unde este posibil să se introducă un sortiment mai variat de sălcii astfel ca să avem perioade diferite de înflorire prevenind astfel pericolul unor înghețuri tîrzii. Nu toate sălcile înfloresc în același timp. Dintre cele care înfloresc în luna martie și aprilie cele mai indicate sînt: *S. caprea* (care mai greu se multiplică din butași), *S. viminalis*, *S. daphnoides*, *S. triandra* și *S. cinerea*. Dintre cele care înfloresc prin aprilie și mai se recomandă *S. purpurea*, *S. fragilis* și *S. pentandra*. La ultimele două perioade de înflorire ajunge și în luna iunie.**

**Albinele vizitează toate aceste specii de sălcii, ale căror înflorințe (amenți) conțin cantități mari de polen, de care au nevoie mare tocmai în perioada de primăvară (lunile martie—mai) cînd acestea înfloresc. Dar sălcile prezintă importanță pentru hrana vinatului în timpul iernii, ceea ce este un motiv în plus pentru a le proteja și menține în cultură peste tot unde este posibil.**

**În arboretele mature se vor proteja mușuroaiele de furnici, îndeosebi furnica roșie mică și mare, care trăiesc într-o deplină armonie cu niște insecte din familia Afidelor cum ar fi Lachnidele și Lecanidele, de a căror existență este legată producția de „miere de mană”. Afidele oferă acestor furnici un anumit lăptișor pentru creșterea larvelor din furnicar iar în schimb furnicile le apără de unii dăunători. Unele specii de Afide trăiesc pe molid și brad, astfel se explică și proveniența mierii de mană la molid.**

**Pe liziere și margini ale arboretelor se vor introduce peste tot unde este posibil unii arbuști ca: *Syrattum junceum* sau drob, *Prunus spinosa* (L.) sau porumbarul, specii de arbori ca popul, castanul roșu și pomi fructiferi ca mărul, părul și cireșul sălbatic.**

**Pe marginea drumurilor și în locuri goale se pot face însămințări în amestec cu diferite soiuri de trifoi alb, roșu, ghibței (*Lotus corniculatus*) etc. Introducerea teiului pe marginea tuturor drumurilor sub formă de alei, alinamente etc. este o altă măsură care se impune.**

Cele mai importante specii de arbori și arbuști meliferi (după Maurizio și Grafl) 1980

Specia	Epoca de înflorire	Valoarea meliferă după:		Miere de mană
		polen	nectar	
<b>Arbuști</b>				
<i>Rubus fruticosus</i>	VI—IX	3	3	
<i>Rubus idaeus</i>	V—VII	3	4	
<i>Rhamnus frangula</i>	V—VI	2	3	
<i>Rhamnus cathartica</i>	V—VI	1	2	
<i>Cornus sanguinea</i>	V—VI	1	2	
<i>Corylus avellana</i>	II—III	2	3	
<i>Cornus mas</i>	II—IV	2	3	
<i>Crataegus sp.</i>	V—VI	2	2	
<b>Arbori</b>				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	V	2	4	+
<i>Acer campestre</i>	IV—V	1	2	+
<i>Acer platanoides</i>	IV—V	2	3	+
<i>Betula sp.</i>	IV—V	2	0	
<i>Fraxinus ornus</i>	V—VI	3	1	
<i>Fagus sylvatica</i>	IV—V	3	0	
<i>Sorbus aucuparia</i>	V	2	2	
<i>Castanea sativa</i>	VI—VII	3	4	
<i>Quercus sp.</i>	IV—V	3	0	++
<i>Fraxinus excelsior</i>	IV—V	2	0	
<i>Picea abies</i>	V—VI	2	0	++
<i>Abies alba</i>	VI	2	0	
<i>Ailanthus altissima</i>	VII	2	3	
<i>Pinus silvestris</i>	V—VI	2	0	
<i>Larix decidua</i>	III—IV	1	0	+
<i>Tilia tomentosa</i>	VII	1	3	+
<i>Tilia platyphyllos</i>	VI—VII	1	3	+
<i>Tilia cordata</i>	VII	1	3	—
<i>Populus alba</i>	III—VI	3	0	
<i>Prunus spinosa</i>	IV—V	3	2	
<i>Prunus pedus</i>	V—VI	2	2	
<i>Salix sp.</i>	III—V	4	4	
<i>Ulmus carpinifolia</i>	III—IV	3	0	
<i>Alnus sp.</i>	III—V	3	0	

Notă: Producția de mană (+ = bună, ++ = foarte bună).  
Producția meliferă (1 = redusă; 2 = mijlocie; 3 = bună; 4 = foarte bună).

Să nu existe drum comunal, județean sau național pe care să nu existe alei de tei.

În tabelul de mai sus se dau după Maurizio și Grafl (citați de W. Drescher 1982) principalele specii de arbori și arbuști meliferi după cantitatea de polen și nectar pe care o furnizează ca și perioada lor de înflorire. Valoarea meliferă s-a exprimat prin coeficienți de la 1—4 după cantitatea de polen și nectar pe care o dau (redusă = 1, mijlocie = 2, bună = 3 și foarte bună = 4). Pentru unele specii s-a indicat și producția de miere de mană (+ = bună și ++ = foarte bună).

Din acest tabel se vede că dintre arbuști *Rubus idaeus* și *fruticosus* prezintă cea mai mare valoare meliferă. Primu

are coeficient 4 (cel mai ridicat) pentru producția de nectar și 3 pentru polen, iar al doilea coeficient 3 atât pentru polen cât și pentru nectar. Dintre speciile de arbori, pe locul întâi se află sălcile cu coeficient melifer 4 pentru ambele caracteristici (polen și nectar). Urmează apoi castanul, paltinul de munte, teii și altele. Teiul are o producție ridicată de nectar (coeficient 3) cea de polen este mai redusă (1) etc. În privința „miere de mană” rezultă că molidul are producțiile cele mai ridicate; producții bune dau și speciile de tei și paltin.

Concluzia care se desprinde din cele de mai sus este că apicultura în fondul forestier poate fi mai mult dezvoltată. Să nu fie casă silvică la care organul silvic să nu aibă cel puțin câțiva stupi sistematici cu albine.

În acțiunea de valorificare a tuturor resurselor din fondul forestier să acordăm deci mai multă atenție albinăritului, mai ales că această preocupare nu necesită investiții deosebite.

Dr. ing. R. Ichim

Ing. V. Răescu

Dr. LUTZ BRIEDERMANN: Efectivul de vînat — marele necunoscut (Der Wildbestand — die grosse Unbekante). Editura VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1982, 212 p., 40 fig., 4 tabele.

Necesitatea unei lucrări temeinice privind evaluarea efectivului de vînat reiese chiar din titlul cărții menționate mai sus: într-adevăr, efectivul de vînat este insuficient cunoscut, nu numai la noi, ci poate în toate țările care se ocupă de o bună gospodărire a vînatului. Autorul își propune și reușește să contribuie la îmbunătățirea unuia dintre factorii obiectivi și anume metodele de lucru. Cartea are cinci capitole: primele două tratează istoricul și regulile de organizare a evaluării. De reținut sînt actele normative emise de minister, pe baza legii vînatului, care fixează cadrul în care trebuie să se desfășoare lucrarea de evaluare. În această idee, socotim necesară emiterea, și la noi, a unui ordin ministerial care să dezvolte aliniatul d al art. 8 din legea 26/1976 privind economia vînatului și vîntoarea, punînd capăt arbitrarului adeseori constatat. Capitolul 3 cuprinde explicarea unor termeni folosiți la evaluare. Și aceasta ar putea constitui un îndemnu pentru noi de a face ordine în terminologia noastră vîntoarească, spre a vorbi toți aceeași limbă. Dar capitolele cele mai importante și care ocupă și cele mai multe pagini sînt 4 și 5.

Capitolul 4 tratează metodele de evaluare, clasificîndu-le în *indirecte* și *directe*. În prima categorie intră cele bazate pe chestionare difuzate unor colaboratori voluntari. Procedul nu necesită cheltuieli mari, dar nici rezultatul nu este totdeauna la nivelul așteptărilor, el depinzînd de calitatea și conștiinciozitatea colaboratorilor. Tot la metodele indirecte se încadrează și stabilirea efectivului pe baza unor semne lăsate de vînat, pe teren: urme, zdreliți prin frecarea coarnelor de puieți de către cervide, culcușuri, cuiburi, vizuini. Acestea ne oferă un grad de exactitate superior celor bazate pe chestionare, dacă cercetătorul știe să le interpreteze, ele însă nu se ridică la nivelul observării directe, cînd animalele pot fi văzute și cercetate. Referindu-ne la semnele folosite de metodele indirecte, se constată că urmele prezintă cele mai multe avantaje, prin faptul că cele imprimare pe sol

adeseori se păstrează în teren zile și chiar săptămîni, fără să se altereze substanțial; excepții fac cele imprimate pe zăpadă. La unele specii, din cercetarea urmei se pot deduce vîrsta și sexul.

**Metodele directe**, datorită cărora putem vedea și examina vînatul viu în teren, adeseori în manifestările lui normale, firește sînt de preferat, ori de cîte ori situația permite. Dar evaluarea pe mii de hectare în terenurile de munte este costisitoare, deoarece necesită mulți observatori, lucrarea trebuînd efectuată concomitent pe toată suprafața. Din acest motiv, ca metode directe, se recomandă observarea repetată, vara la locurile de pășune, iar iarna la hrănituri; pentru cerbi cea mai eficientă fiind cea din perioada de rut din toamnă. **Metoda din avion** zburînd la 80–100 m altitudine, cu viteză mică și folosind aparatul fotografic permite numărarea animalelor mari din teren deschis: cerbi, elani, capre negre și diferite mamifere în stepele țărilor africane și asiatice. În țara noastră însă, pădurile de conifere și arboretele de fag dese nu-ar permite aplicarea acestor metode; ar putea fi folosite doar la vînatul de pe luciul apei și la coloniile de cuibărit. **Metoda suprafețelor de probă** la vînatul mic de uscat, așa cum este concepută la noi, dacă este bine aplicată, dă rezultate bune la iepuri, fazani și căpriorii din pădurile cu linii parcellare deschise și nu avem nimic de adăugat. La cerbul comun însă autorul descrie o metodă indirectă bună, care merită să fie semnalată, deoarece, la noi, încă nu și-a găsit aplicare în teren. La această metodă suprafața de probă trebuie să fie de 200–500 ha, cam atît cît poate cerceta o persoană în 5–6 ore; să reprezinte 25–30% din suprafața fondului și să fie judicios repartizată în teren. Nînsoarea să fi încetat cel mai tîrziu la ora 5, iar zăpada să aibă un strat de 3–20 cm. Dacă este mai gros, îngreuiază mersul, iar în plus nici urmele vînatului nu se mai văd clar. Fiecărui observator trebuie să i se dea o schiță cu parcelele de pădure, cărări și alte semne pentru orientare. Lucrarea să înceapă la ora 9, concomitent de către toți observatorii. Pentru coordonare trebuie să existe un șef. Metoda poate fi aplicată și la mistreț, precum și la căprior în pădurile fără linii parcellare deschise.

Capitolul 5 tratează aplicarea metodelor descrise în capitolul 4, la diferite specii de vînat, dintre care unele au fost descrise aici. Cel ce va citi această valoroasă carte va găsi într-una îndrumări prețioase și cu privire la alte specii de vînat, asupra cărora economia de spațiu nu ne permite să ne oprim aici: Canidae, Mustelidae, Fasiidae, Tetraomidae, vînat acvatic, specii de păsări din Ord. Falconiformes etc. Iată alte cîteva caracteristici ale cărții: tratează toate metodele de evaluare a efectivului de vînat, începînd cu cele extensive, aplicate îndeosebi în țările cu mari complexe de păduri (Africa, America de Sud, Canada etc.) și continuînd cu cele intensive din țările Europei Centrale; la sfîrșitul lucrării se dă un tabel rezumativ cuprinzînd la fiecare specie de vînat, metoda de evaluare, perioada de lucru, precizia posibilă, cheltuiala necesară etc. Tratarea este de înalt nivel științific.

În cuvîntul înainte, autorul face afirmația potrivit căreia cartea de care ne ocupăm aici, prin adunarea la un loc, sub forma unei monografii, a cunoștințelor privind metodele de evaluare a efectivului de vînat este, după știința sa, prima lucrare de acest gen. Ne asociem cu toată convingerea la această susținere.

V. Cotta



## Lucrători din sectorul forestier!

**Înlăturînd cauzele care provoacă incendii, apărați tezaurul verde al țării noastre.**

