

REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTE



6

1981

SILVICULTURĂ ȘI
EXPLOATAREA PĂDURILOR

Revista

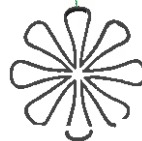
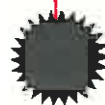
**„Silvicultură
și Exploatarea
Pădurilor“**

urează colaboratorilor săi



La mulți ani!

1982



REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

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

ANUL 96

Nr. 6

noiembrie — decembrie

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. V. Chivulescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Prof. Dr. Șt. Alexandru, Dr. ing. A. Anca, Ing. R. Andarache, Ing. Gh. Borhan, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. V. Chiribău, Dr. ing. Gh. Constantinescu, Ing. Fl. Cristescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. Gh. Neculau, Dr. ing. Floftela Negruțiu, Prof. dr. ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Dr. ing. P. Obrocea, Dr. ing. I. Predeseu, Ec. Gh. Sandu, Acad. Cr. I. Simionescu, Ing. Ov. Stolan

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Gîrjuțu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Ing. Al. Balșoiu, Dr. ing. I. Cătrina, Dr. ing. Gh. Cerechez, Dr. ing. D. Cârloganu, Ing. Gh. Gavrilesu, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Mareu, Dr. ing. M. Mareu, Dr. ing. A. Ungur, Dr. ing. D. Terteeel

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu

Redactor principal: Al. Detegan

C U P R I N S

G. BUMBU, I. CATRINA : Orientări și rezultate ale cercetării științifice din perioada 1976—1980 privind sporirea productivității și utilității pădurilor	323
B. ALEXA : Aspecte de principiu privind problema avalanșelor de zăpadă în România	327
R. GASPAR, E. UNTARU, F. ROMAN, G. CRISTESCU : Cercetări asupra prechitașilor, surșerilor de suprafață și eroziunii în bazine hidrografice torențiale	333
ELVIRA ILIESCU, ELENA DUMITRESCU, LIA LEANDRU, NICOLETA MUNTEANU : Rezultate preliminare în butășirea unor specii forestiere	340
L. ATANASIU, G. VOICA, I. POPESCU, V. BENEĂ : Fotosinteza și acumulația de biomasă la unele clone de plop	343
P. CIOBANU : Frecvența anilor de sămînță la molldul din Carpații Orientali al R. S. România în comparație cu cea realizată în Suedia	348
GABRIELA DISSESCU, GR. TRANTESCU, C. CIORNEI : Contribuții la depistarea și prognoza moltei verzi a stejarului (<i>Tortrix viridana</i> L. fam. Tortricidae) pe cale feromonală	354
I. CATRINA : Promovarea culturii eluperelor de <i>Pleurotus</i> în unitățile silvice	359
A. AMZICĂ, R. BEREZIUC, N. OLTEANU : Supralărgirea drumurilor forestiere în curbe pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitatea sporită	361
G. F. AVRAM, N. NECȘOIU : Variația umidității și greutateii lemnului rotund și desplet păstrat în depozite în condiții de iarnă și vară	366
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE	370
CRONICA	371
RECENZII	379
REVISTA REVISTELOR	380

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții și al Consiliului Național al Inginerilor și Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacția: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții: București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 59.68.65 și 59.20.20/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacție, iar contravaloarea la Institutul de cercetare și proiectare pentru industria lemnului, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, București, Serv. Contabilitate, telefon: 88.60.40/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — IOFIL.

Tarif pentru abonamente: 20 lei anual. Prețul unui exemplar: 5 lei. Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/8313/1980

Tehnoredactor: Morla Neaeșu

Tiparul executat la I. P. „Informajia”, cd: 1662

CONTENTS

G. BUMBU, I. CATRINA: Orientations and directions of the scientific researches in the period of time 1976—1980 regarding the increase of the productivity and use of the forests

B. ALEXA: About the problem of snow avalanches in Romania

R. GASPAR, E. UNTARU, F. ROMAN, C. CRISTESCU: Rainfalls, runoff and erosion researches in torrential watersheds

ELVIRA ILIESCU, ELENA DUMITRESCU, LIA LEANDRU, NICOLETA MUNTEANU: Preliminary results regarding the rooting ability of some forest species

L. ATANASIU, C. VOICA, I. POPESCU, V. BENEÀ: Photosynthesis and biomass production to some cottonwood clones

P. CIOBANU: The frequency of seed crop-years in spruce in the Eastern Romanian Carpathians in comparison with Sweden ones

GABRIELA DISSESCU, GR. TRANDESCU, C. CIORNEI: On the tracing and prognosis of *Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae by pheromonal means

I. CATRINA: Promotion of *Pleurotus* mushrooms culture within the forestry districts

A. AMZICĂ, R. BEREZIUC, N. OLTEANU: Superwidening of forestry ways at curves, for logs carrying with auto-trains of increased capacity

C. F. AVRAM, N. NECȘOIU: Variation of moisture content and weight of round and split wood stored in winter and summer conditions

FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES

CHRONICLE

BOOKS

REVIEW OF REVIEWS

ALPHABETICAL INDEX OF AUTHORS

SOMMAIRE

G. BUMBU, I. CATRINA: Orientations et résultats des recherches scientifiques dans la période 1976—1980 au sujet d'accroissement de la productivité et de l'utilité des forêts

B. ALEXA: Des aspects de principe au sujet de la question de l'avalanche de neige en Roumanie

R. GASPAR, E. UNTARU, F. ROMAN, C. CRISTESCU: Des recherches sur les précipitations, l'écoulement de surface et l'érosion dans les bassins hydrographiques torrentiels

ELVIRA ILIESCU, ELENA DUMITRESCU, LIA LEANDRU, NICOLETA MUNTEANU: Des résultats concernant multiplication végétative des sujets de boisement par l'emploi des stimulateurs d'accroissement

L. ATANASIU, C. VOICA, I. POPESCU, V. BENEÀ: La photosynthèse et l'accumulation de la biomasse à certaines clones de peuplier

P. CIOBANU: La fréquence des années de semence au épicéa de Carpathes Orientaux en comparaison de cette réalisée — la en Suède

GABRIELA DISSESCU, GR. TRANDESCU, C. CIORNEI: Contributions à la dépistage et prévision de la teigne verte du chêne (*Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae) sur la voie ferromonale

I. CATRINA: La stimulation de la culture de champignons de *Pleurotus* dans les entreprises forestières

A. AMZICĂ, R. BEREZIUC, R. OLTEANU: Supraélargissement des routes forestières en courbes pour le transport du bois en autotrans de capacité augmenté

C. F. AVRAM, N. NECȘOIU: La variation de l'humidité et poids du bois rond et bois de quartier, mis en lieu sur en dépôts en conditions d'hiver et d'été

DE L'ACTIVITÉ DE L'ACADEMIE DES SCIENCES AGRICOLES ET FORESTIERS

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

INDEX ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS

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

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

Orientări și rezultate ale cercetării științifice din perioada 1976—1980 privind sporirea productivității și utilității pădurilor

Ing. G. BUMBU
Dr. ing. I. CATRINA
Institutul de cercetări
și amenajări silvice

634.0.611 : 634.0.945.4

Obiectivele de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducerea a progresului tehnic, angajate în cincinalul 1976—1980, au fost subordonate, pe planul priorității și cel al execuției, sarcinilor concrete de sporire a productivității și utilității pădurilor.

Conceptia, în cercetarea silvică din această perioadă, se caracterizează prin legarea mai strinsă a acestei activități de cerințele producției, sub raportul dezvoltării resurselor de materie prime și al valorificării superioare a acestora, lărgirii ariei în care operează serviciile și funcțiile pădurii, majorării și diversificării produselor de export fără compensări prin importuri și în final prin obținerea de rezultate științifice de prestigiu, ca efect propriu al științei românești, aplicabile cu eficiență în condițiile țării noastre.

Pe lângă progresele de fond ale cercetării, este de subliniat evoluția rapidă a suportului metodic în cercetarea științifică din silvicultură, asociată capacității profesionale a cadrelor de specialitate, dotărilor acordate în acești ani, colaborărilor lucrative de integrare, în sens larg, între instituțiile din țară, cooperărilor cu instituții omoloage din străinătate și cu organismele internaționale ale C.A.E.R., I.U.F.R.O., F.A.O. etc.

Dintre principalele obiective de program privind creșterea productivității și utilității pădurilor, sînt de reținut următoarele:

— Dezvoltarea cercetărilor în domeniul regenerării naturale și îngrijirii arboretelor. Această orientare o subliniem în mod deosebit, pe temeiul potențialului superior al pădurilor din țara noastră de a se regenera natural, cu un minimum de efort al silviculturii și al sectorului de exploatare a pădurilor. Regenerările naturale integrează la parametrii maximi productivitatea și calitatea noilor arborete, cîștigurile genetice milenare, factorii de bază ai creșterii și stabilității pădurilor, dimensiunile volumului ecologic al ecosistemelor de pădure, inclusiv sănătatea ecologică a mediului înconjurător. De această dată, trebuie subliniat că regenerările naturale barează derivarea și degradarea pădurilor, comprimarea genetică și ecologică a patrimoniului forestier, diminuarea unui mare potențial de conversie și acumulare a energiei solare și geochimice, cu toate

consecințele favorabile privind sporirea resurselor de materie prime necesare economiei naționale.

— Promovarea unei noi concepții și proiectarea în sens larg a soluțiilor de refacere a pădurilor slab productive, inclusiv substituirea unor arborete prin extinderea rășinoaselor și a foioaselor repede crescătoare. Importantă, față de principiile și tehnologiile elaborate anterior, a fost orientarea cercetărilor către metodele silviculturale de refacere în tipurile fundamentale de pădure, extinderea în general cu prudență a rășinoaselor și foioaselor repede crescătoare în zone ecologice și stațiuni, în care cantonarea acestor specii se argumentează cu certitudine ecologică și silvotehnică. Aportul acestor cercetări vizează în proporție însemnată corectarea presiunilor făcute asupra pădurilor de-a lungul a multor decenii, scontîndu-se exagerat pe regenerări artificiale, care au asigurat arborete mai productive, dar n-au putut realiza decît în mică măsură arborete stabile ecologic.

— Cercetările de genetică forestieră au înregistrat unele clarificări de concepție și o lărgire a ariei de cuprindere, rezultate mai deosebite obținîndu-se în dezvoltarea bazei de semințe ameliorate prin plantajele și rezervațiile de semințe, create pentru principalele specii forestiere de cultură. De asemenea, este de remarcat selecția de noi clone de plop de mare performanță productivă și ecologică, precum și sporirea numărului de clone cu însușiri superioare la saleie și răchită. Progrese net vizibile s-au obținut în ameliorarea salcîmului pentru producția de lemn și în scopuri melifere, ca urmare a unor selecții clonale repetate și hibridări. Aceste rezultate vizează, în primul rînd, creșterea producției de masă lemnoasă de calitate superioară în toate arboretele ce se creează artificial, inclusiv în cele destinate lemnului de celuloză. Deși efectele acestor cercetări se fructifică la sfîrșitul ciclurilor de producție respective, totuși ele oferă mari șanse în efortul de sporire a producției de masă lemnoasă.

— O pondere însemnată s-a acordat cercetărilor privind ameliorarea condițiilor de creștere a arborilor, cu accent pe lucrările de fertilizare chimică a plantațiilor și arboretelor

preexploatabile de molid, a gorunetelor de vârste mijlocii și exploatabile, a cereto-gîrnițetelor de vârste mijlocii, a culturilor de celuloză din plop selecționat. Cercetările în speță au un atribut aparte, ele oferind instrumentele care operează direct și într-o perioadă de timp scurtă, de regulă într-un deceniu, asupra producției de masă lemnoasă, cu influențe pozitive asupra fructificației arborilor, regenerării arboretelor etc. Acest domeniu dispune de un mare potențial de influență pozitivă, dacă i se asociază și cercetările privind controlul dăunătorilor pădurii, cărora în ultima perioadă li s-a transferat un caracter ecologic pronunțat, devenind o componentă, de prim rang, în sporirea productivității și utilității pădurilor.

Cercetările subordonate obiectivelor sus-menționate au avut, în cincinalul 1976—1980, o pondere medie de 70%, raportată la efortul silviculturii pentru cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și introducerea progresului tehnic din această perioadă.

Rezultatele cercetărilor încheiate în această etapă și care sînt legate mai strîns de sporirea productivității și utilității pădurilor se caracterizează printr-o mai bună explicitare a scopului urmărit, corelat cu cerințele unităților silvice, prin soluții mai bine fundamentate științific și economic, desprinzîndu-se o fiabilitate în producție și în proiectare superioară, în comparație cu etapele anterioare.

1. În domeniul regenerării naturale cercetările întreprinse au condus la o fundamentare științifică mai temeinică a aplicării preponderente a tratamentelor intensive ca: tăierile progresive în ochiuri cu perioadă normală și perioadă lungă de regenerare, tăierile jardinatorii, tăierile grădinarite și cele de transformare. În toate cazurile, s-a demonstrat că tehnologia de exploatare a arborilor cu coroană, în forma în care se aplică azi, produce încă importante prejudicii regenerării naturale, că extinderea trolilor și instalațiilor cu cablula recoltarea lemnului secționat este o soluție fiabilă sub raport tehnologic, că accesibilitatea tehnologică în arborete este o condiție imperativă și că folosirea atelajelor la recoltarea lemnului în terenurile în pantă trebuie reconsiderată.

De menționat că, în deceniul 1971—1980, experimentările s-au executat în suprafețe permanente care însumează 600 ha, rețea care cuprinde făgete, amestecuri de fag cu rășinoase, gorunete, șleauri de deal, stejărete, șleauri de cîmpie și de luncă. Aceasta a permis ca tratamentele clasice să fie transpuse pe un model tehnologic flexibil, prin care se asigură posibilitatea de aplicare diferențiată a tratamentelor în raport cu potențialul ecologic local de regenerare a diferitelor arborete, în care sînt implicate în medie anual aproximativ 32 mii ha ce se parcurg cu tăieri definitive.

Aportul acestor cercetări se concretizează într-un spor mediu de creștere de 1,2 m³/an/ha, în majorarea cu 5% a suprafeței pe care se instalează anual semințișurile naturale și în diminuarea cu 15—20% a prejudiciilor aduse arborilor, semințișurilor și solului.

Reușita lucrărilor de regenerare naturală a pădurilor va depinde în continuare de perfecționarea tehnologiilor de exploatare, de diferențierea lor în funcție de structura arboretului, natura tăierii și condițiile de teren, de respectarea strictă a epocilor de tăiere, de intervențiile imediate pentru receperea semințișului prejudiciat și înlăturarea la timp a celui neutilizabil.

2. Cu privire la tăierile de îngrijire, cercetările au adus precizări asupra metodelor, intensității și periodicității de intervenție în principalele formații forestiere. De remarcat explicitarea și fundamentarea mai riguroasă a corelațiilor între suprafața de bază și înălțimea medie a arboretelor, a factorului de spațiere, a densității arboretului principal, care asigură randamentul silvoprodusiv maxim, a indicelui de penetrabilitatea tehnologică, a desimii optime a arborilor în raport cu compoziția și vârsta arboretelor etc. În arboretele de productivitate superioară, cercetările au stabilit intensități și periodicități de intervenție net mai mari față de îndrumările tehnice aplicate pînă în prezent, îndeosebi în cazul răriturilor a căror periodicitate medie se remarcă a fi în jur de 10 ani, iar intensitatea în jur de 10%. S-a mai stabilit că răriturile să se execute numai pînă la vârsta de 70—80 ani, intrucît intervențiile în arborete mai bătrîne nu sînt eficiente sub raport tehnic și economic pentru silvicultură. Peste această vîrstă, se mai pot practica unele extrageri de arbori, în cazul pădurilor destinate obținerii lemnului de furnire sau producției de semințe, fără ca intervențiile în speță să se confunde cu răriturile.

Cercetările au mai stabilit că tehnologia de exploatare a arborilor cu coroană sau în trunchiuri lîngi și folosirea tractoarelor cu gabarit mare (U-650, TAF) aduc însă prejudicii importante în perioadele bogate în precipitații și pe terenuri cu pante pronunțate. În acest sens, s-au adus îmbunătățiri ale indicilor de vătămare admiși la aplicarea tăierilor de îngrijire, de natură să determine o mai bună conservare a calității arboretelor parcurse.

În final, se desprinde imprimarea unui caracter mai selectiv în întregul sistem de îngrijire a arboretelor și organizarea mai bună a tăierilor de îngrijire, accentul punîndu-se pe creșterea netă a calității arborilor și arboretelor și, implicit, a materiei prime lemnoase.

3. În acțiunea de mari proporții privind refacerea pădurilor slab productive pe circa 120 mii ha, în perioada 1976—1980, cercetarea științifică a realizat unele progrese de concep-

ție și importante îmbunătățiri tehnologice pentru toate formațiile forestiere în care s-au identificat arborete degradate. Pe scurt, este vorba de stejărete cu stejari xerofiți, stejărete de stejar pedunculat, gorunete, șleauri, șleauri de deal, făgete, amestecuri de fag cu rășinoase.

Rezultatele obținute fundamentează restrângerea suprafețelor prevăzute a se reface prin tăieri rase pe suprafețe mari și creșterea în schimb a celor ce vor fi refăcute prin metodele care se bazează pe păstrarea elementelor de arboret utile și concentrarea intervențiilor pe suprafețe mici, diferențiat pe condiții concrete, evident pe suport ecologic-regional.

Prin aplicarea în producție a acestor cercetări, în noile arborete, se va obține o creștere mai mare în medie cu $3 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$, față de arboretele înlocuite.

Întrucât refacerea pădurilor interferă cu extinderea rășinoaselor, iar cercetările privind extinderea rășinoaselor autohtone și exotice au cunoscut o dezvoltare mai rapidă în perioada 1976-1980, rezultatele acestora trebuie analizate în același consens.

De subliniat că, pe baza acestor cercetări, s-au făcut recomandări de extindere a molidului, bradului, pinului silvestru, pinului negru, laricelui, duglasului și pinului strob, cu precizarea condițiilor staționale favorabile și aceasta pe caroiajul zonării ecologice a pădurilor. Totodată, s-au elaborat și tehnologiile de cultură a acestor specii, experimentate de institut pe 169 ha, care prevăd: crearea de amestecuri cu foioase de valoare, plantarea a 3000 — 4000 puieți la hectar în gropi simple sau tăblii, după caz, asigurarea protecției împotriva vînatului și un minimum de lucrări de întreținere pînă la realizarea stării de masiv la vîrsta de 6 — 10 ani. De remarcat că se pot obține rezultate bune cu tehnologii simple, excepție făcînd lucrările de protecție a plantațiilor de rășinoase împotriva vînatului.

Este de consemnat că unele cercetări asociate suportului ecologic în extinderea rășinoaselor, ca și precizările de ordin productiv, economic și ecologic au condus, în final, la revizuirea concepției și a unor elemente de ordin tehnologic în extinderea rășinoaselor, în sensul unei mai mari prudențe și așezării speciilor respective în biotopuri și în asocieri biocenotice, capabile să asigure o reală sporire a productivității și stabilității arboretelor. Nu trebuie să se uite faptul că, în multe arborete din zona montană, rășinoasele au fost extrase în trecut de către foștii proprietari, prin tăieri favorizante, și că reintroducerea lor în aceste locuri și în amestec cu foioasele apare ca necesară.

4. Cercetările din domeniul geneticii forestiere au marcat un progres deosebit sub raport științific și practic, ele contribuind la realizarea pînă în prezent a 570 ha plantație. De asemenea, în colaborare cu proiectarea silvică

și specialiștii din producție, s-au revizuit arboretele surse de semințe, constituite din circa 65 mii ha rezervații propriu-zise și 65 mii ha arborete de conservare a fondului genetic național.

Un important efort s-a depus în lucrările de testare a valorii genetice pentru speciile din plantațiile și rezervațiile de semințe, ca și pentru un număr de aproximativ 400 proveniențe din principalele specii forestiere.

S-au introdus în cultură șapte clone de plop de mare productivitate ($35 - 45 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$) și amplitudine ecologică certificată (I 45/51, I 154, Jacometti 107, 105, 117, I 69/55 și Deltoides 183), care vor contribui la sporirea productivității medii a populețum-urilor actuale. S-au obținut clone de salcie de selecție românească, cu creșteri de $18 - 22 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$, și 15 clone de răchită (*Salix rigida*, *S. viminalis* și *S. alba var. vitellina*), cu o producție de $18 - 20 \text{ t}/\text{an}/\text{ha}$, la vîrsta de 4 ani.

De menționat că, în ameliorarea salcîmului, lucrările sînt avansate: practic, dispunem de întreaga bază genetică, formată din 26 familii de descendente maternel pentru producția de lemn, instalate pe 20 ha și 160 clone, hibridi artificiali, descendente din hibridi artificiali cu însușiri melifere. S-au obținut cîștiguri genetice importante sub raportul producției de masă lemnoasă, al însușirilor melifere și mai ales al calității arborilor, problemă de prim ordin în cazul acestei specii. Sporul de masă lemnoasă de calitate superioară este de $5 \text{ m}^3/\text{an}/\text{ha}$, cele mai productive proveniențe fiind cele românești (14 — Mucicani, 14 — Pîscu și Oltenica).

Cercetările de genetică forestieră sînt în plină ascensiune, potențial ele dețin mijloace hotărîtoare de sporire a productivității și utilității pădurilor, cu condiția ca într-o primă etapă să recupereze unele decalaje privind măsurile intensive de conducere a plantațiilor și a rezervațiilor de semințe și cu precădere a celor de evercinee, să fie revăzută concepția în ameliorarea arborilor în direcția scurtării ciclurilor de testare a materialelor forestiere ameliorate genetic, să aprofundeze cercetările de vîrf ale geneticii moderne, inclusiv ingineria genetică, să creeze forme de arbori, capabile să valorifice cu randamente maxime condițiile create în culturile de tip intensiv și superintensiv.

Ca resursă regenerabilă cu pondere mare în balanța de materii prime la scară națională, pădurea a devenit un cîmp important de cercetare în direcția perfecționării mijloacelor existente și creării altora noi, mai fiabile de a influența, pe durate de timp scurte, sporirea substanțială a producției de lemn și de alte materii prime, definite ca resurse secundare ale pădurii, cu implicații și în compensarea deficitului energetic contemporan.

În perioada la care ne referim, cercetările axate pe producția de biomasă în scopuri energetice au fost de-abia inițiate; deși se conturează unele rezultate, totuși problema are dimensiuni și consecințe mult mai mari.

5. Cercetările subordonate ameliorării condițiilor de creștere a arboretelor, deși au apărut recent în cercetarea silvică, au adus totuși un suport de date și rezultate, cu privire la argumentarea științifică a fertilizărilor chimice și irigațiilor, în scopul sporirii productivității și volumului ecologic al culturilor intensive și arboretelor.

Prin îmbinarea aspectelor de cercetare fundamentală, privind mecanismele nutriției minerale și ale aprovizionării cu apă la arbori, cu aspectele cu caracter aplicativ, s-au elaborat tehnologii de fertilizare, respectiv irigare, a unor culturi și arborete.

În cazul fertilizărilor, s-au dat soluții pentru: culturile de molid din clasa I de vîrstă, arboretele preexploatabile de molid, gorunetele de vîrstă mijlocie și cele exploatabile, cereto-gîrnițete și arborete derivate create în stațiuni de cer și gîrniță, populețum-uri și răchitării.

Cu privire la irigații, cercetările au condus la limitarea acestora la populețum-urile pentru celuloză din luncile rîurilor interioare și Delta Dunării și la răchitării, în care scop s-au elaborat tehnologiile respective.

Rezultatele mai importante se referă la tipurile de fertilizare și dozele asociate acestora, schemele decenale de fertilizare, vîrsta arboretelor la care efectele au eficiența cea mai mare, tehnica de aplicare și perspectivele. De remarcă, că, prin fertilizări, s-a obținut o majorare a creșterilor în volum, în limitele de 1 — 5 m³/an/ha, o reacție mai puternică înregistrîndu-se în populețum-uri și chiar în unele gorunete exploatabile, ceea ce este deosebit de important, întrucît aceste efecte pot fi valorificate la scara unui deceniu.

O componentă importantă în ameliorarea condițiilor de creștere, prin conservarea po-

tențialului biologic de creștere a arborilor, sînt cercetările din domeniul protecției pădurilor, care s-au dezvoltat mult în această perioadă, mai ales în direcția modernizării. Ele vizează stejăretele, cereto-gîrnițetele, gorunetele, culturile de plop și salcie, răchităriile și în multe situații culturile și arboretele de rășinoase, îndeosebi pe cele din afara arealului lor natural și din zonele cu doborîturi de vînt și rupturi de zăpadă. În balanța productivității, aceste cercetări contribuie la evitarea unor pierderi de creștere de 1,5 — 2,0 m³/an/ha, cu mențiunea că sistemul nostru românesc de protecție a pădurilor conferă ecosistemelor de pădure stabilitatea necesară, conservă structurile ecosistemice și calitatea superioară a materiei prime de bază, masa lemnoasă.

Acestea fiind, pe scurt, principalele rezultate ale cercetării științifice din perioada 1976—1980, care se leagă mai strîns de obiectivul principal enunțat — sporirea productivității pădurilor — pe orientarea și parametrii „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010”, în final, este de adăugat că aportul acestor cercetări se regăsește cu o pondere de 62% în efectul economic total al cercetării silvice pe cincinal.

Rezultă, așadar, o orientare corespunzătoare a cercetărilor în etapa încheiată, obiectivele prioritare ale cercetării științifice din silvicultură vizînd suportul tehnico-științific de rezoluție maximă în forțarea acumulărilor de masă lemnoasă și biomasă în limite sesizabile, într-o perioadă de timp scurtă, față de ciclurile cunoscute ale bioproducției forestiere. Etapa următoare trebuie să se caracterizeze printr-o conlucrare mai strînsă a cercetătorilor cu specialiștii din producție pentru valorificarea integrală și cu eficiență sporită a cercetărilor încheiate, acțiune hotărîtoare în realizarea sarcinilor sporite ale silviculturii, și printr-o dezvoltare mai susținută a domeniilor de vîrf ale cercetării silvice, care să asigure suportul realizării unui salt hotărîtor în creșterea productivității și utilitatea pădurilor.

Orientations and directions of the scientific researches regarding the increase of the productivity and use of the forests, in the period of 1976—1980

The paper is dealing with the results of the scientific researches obtained by the Forest Researches and Management Institute — Bucharest, in the 1976—1980 period in the following fields: the natural regeneration and tending of stands, improvement of low production stands and their growing conditions, as well as forest genetics.

Finally, the paper presents the main directions for the future activity, taking into account the resolutions of the Romanian Communist Party and Government. It is also outlined that is necessary to intensify the researches in the field of forest genetics, in order to realise new forms of forest tress with high production in short-rotations.

Aspecte de principiu privind problema avalanșelor de zăpadă în România*

Ing. B. ALEXA
Filiala I.C.A.S. Brașov

634.0.116.3 (498)

1. Considerații generale

În iarna 1963, un val de avalanșe de zăpadă s-a abătut asupra teritoriului țării noastre, afectând lanțul Carpaților Meridionali — cu precădere Munții Făgăraș, versantul sudic și Munții Lotrului; în iarna 1964, avalanșele s-au repetat, extinzându-se, de astă dată, în special în nordul țării. Au fost afectate atunci multe obiective amplasate în zona montană, semnalându-se chiar și victime omenești.

Cel mai mult a avut de suferit economia forestieră: numeroase drumuri au fost blocate, circulația a fost închisă pe perioade variind între 10 și 60 zile, iar unele fabrici și-au întrerupt activitatea din lipsă de material lemnos; de asemenea, multe arborete, în special plantații tinere, au fost distruse de avalanșe. Spre exemplu, numai în bazinul văii Lotru a fost întreruptă circulația pe fosta cale ferată forestieră și închise complet 28 de drumuri forestiere. Pagubele directe, înregistrate cu această ocazie de către economia forestieră — numai prin folosirea utilajelor la deszăpezire — s-au ridicat la mai multe milioane lei, fără a fi socotite urmările de altă natură date de acest fenomen mai puțin obișnuit și neașteptat: imobilizarea echipelor de muncitori, a utilajelor și imposibilitatea de aprovizionare a acestora; perturbarea gravă a procesului de exploatare și transport în sute de parchete; reducerea sau încetarea completă a activității fabricilor din lipsă de materie primă; afectarea directă sau indirectă a unor familii, panica produsă în rândul oamenilor etc.

Drept urmare, Ministerul Economiei Forestiere a dispus, prin organele de atunci — înțelegându-se forestiere, ocoale silvice — inventarierea urgentă a tuturor zonelor (culoarelor) pe care s-au produs, ori s-ar putea produce avalanșe, pe baza unor instrucțiuni ad-hoc** precum și întocmirea, prin Institutul de proiectări a unor proiecte de combatere; totodată, prin Institutul de cercetări și amenajări silvice s-a elaborat o temă detaliată de cercetare, vizând amploarea fenomenului, condițiile de producere în țara noastră și stabilirea — pe baza literaturii de specialitate — a măsurilor adecvate de prevenire și de combatere a ava-

lanșelor de zăpadă (Gaspar, R., Munteanu, S. și colab., 1965).

Concomitent, și alte sectoare interesate — cum ar fi cel minier, hidroenergetic, ori sectorul turistic — au întreprins o serie de măsuri de protecție locală: executarea unor lucrări de combatere*, deblocarea și recondiționarea drumurilor sau a celorlalte obiective afectate, popularizarea zonelor de avalanșe, alertarea turiștilor de pericolul dat de avalanșe sau, pur și simplu, întreruperea circulației pe timpul și în zonele care prezintă pericol.

Ulterior, o dată cu începerea drumului Transfăgărășan (1970), proiectat și executat sub coordonarea Ministerului Economiei Forestiere, a fost luată în atenție și problema apărării acestuia împotriva avalanșelor în situația în care s-ar cere continuitatea circulației pe tot timpul anului**. În final, însă, prin înființarea telefericului de la Bilea, circulația pentru public este întreruptă pe timpul iernii — care, acolo durează din octombrie până în iunie; pe ramura sudică se circulă, totuși și iarna, legat de construirea și definitivarea tunelului de sub M. Paltinul și, bineînțeles, că pericolul dat de avalanșe se menține ridicat.

În prezent, prin intensificarea activității economice în zona montană — construirea de drumuri, de hidrocentrale, cu numeroase acumulări și captări secundare, *** de exploatare miniere, precum și dezvoltarea fără precedent a turismului și sporturilor de iarnă****, se impune reconsiderarea atitudinii față de pericolul potențial pe care-l prezintă avalanșele și față de necesitatea intervenției pentru prevenirea și combaterea acestui fenomen. La aceasta trebuie să contribuie și numeroase accidente care au loc, iarna, în munți, dintre care unele cu urmări foarte grave.

* — Copertine pe drumul de exploatare minier Baia Borșa, după proiect IPROMIN.

** — Cîteva elemente caracteristice ale drumului Transfăgărășan: lungimea totală 90 km, din care 55 km pe ramura sudică și 35 km pe cea nordică; pe o porțiune de 35 km traseul drumului se desfășoară la altitudinea de peste 1000 m, iar pe 15 km la peste 1600 m; altitudinea maximă a drumului atinsă la capătul nordic al tunelului ce desparte cele două ramuri, este de 2042 m.

*** — Hidrocentralele de pe Argeș, Lotru, Sebeș, Retezat, Dimbovița superioară și captările secundare aferente.

**** — Dotări speciale: M. Rodnei (Borșa), M. Ceahlău (Durău), M. Bucgi (Sinaia, Bușteni); M. Făgăraș (Bilea, Capra); M. Postăvaru, M. Semenic ș.a.

* Comunicare prezentată la simpozionul „Probleme actuale în combaterea eroziunii solului și amenajarea terenurilor”, în cadrul Academiei Republicii Socialiste România, decembrie 1980.

** Circulara M.E.F. — D.G.S.E.I.L. nr. 14322/24.XII.1963.

2. Factorii de care depinde producerea avalanșelor de zăpadă

Existența avalanșelor este legată, cel puțin pentru zona temperată, de cea a reliefului înalt. Este normal, deci, ca cele mai numeroase și mai puternice avalanșe de pe glob să se producă în marile lanțuri muntoase: Himalaia, Pamir, Caucaz, Alpi, Anzi, M. Stincoși etc.

În Europa, avalanșe foarte puternice se semnalează în țările din jurul Alpilor și Pireneilor: Elveția (circa 17 000 culoare inventariate), Austria (circa 4 000), Franța (circa 3 700), R.F.G., Italia, Spania; fenomenul se produce, de asemenea, în Norvegia, Cehoslovacia, Bulgaria, Turcia etc.

În România, în comparație cu multe din țările pe care le-am enumerat mai sus, frecvența și intensitatea avalanșelor sînt mai mici, datorită faptului că atât masivitatea cît și altitudinea absolută a Carpaților Românești sînt și ele mai reduse. Volumul depozitelor pe care le formează cele multe avalanșe din Carpați este, obișnuit, de ordinul a 10 000 ... 20 000 m³, atingînd sau depășind mai rar cifra de 100 000 m³, în comparație cu avalanșele ce se produc, spre exemplu, în Alpi sau în Caucaz, ale căror conuri depășesc frecvent 100 000 m³ și ating, uneori, 1 000 000 m³ și mai mult.

Cu toate acestea, se cunosc și în țara noastră numeroase cazuri de avalanșe care au dus la pagube materiale însemnate sau chiar — așa cum s-a mai arătat — la pierderea de vieți omenești*.

Pentru a vedea în ce măsură condițiile naturale din România sînt favorabile producerii avalanșelor de zăpadă, vom trece sumar în revistă principalii factori care favorizează declanșarea avalanșelor.

a. Factori climatici și în legătură cu starea zăpezii

Sub acest aspect, interesează în mod deosebit grosimea păturii de zăpadă, structura și evoluția stratelor componente, vîntul etc.

Într-adevăr, pericolul de avalanșe, în cazul unei zăpezi proaspete, necoezive, este în raport direct cu grosimea zăpezii depuse pe versant: sub 30 cm pericol minim; între 30 și 50 cm pericol potențial; între 50 și 80 cm pericol mare; între 80 — 120 cm pericol foarte mare; peste 120 cm pericol generalizat.

Or, în Carpații noștri se realizează frecvent grosimi de peste 100 cm. Spre exemplu, dintr-un studiu întocmit de I.M.H. în anul

* Cîteva exemple de avalanșe care au produs victime omenești: Ruscova, februarie 1964 (11 persoane); Latorița, februarie 1969 (8 persoane); Capra, 1970 (3 persoane); Bîlea-Transfăgărășan, 1974 (5 persoane); Piatra Craiului, 1976 (2 persoane); Bîlea-Lac, aprilie 1977 (23 persoane); Arpaș, 1979 (2 persoane) etc.

1970, rezultă că grosimea maximă a zăpezii în zona Bîlea-Capra, la altitudinea de 2 000 m este de 250 cm pe versanți și 350 cm în văi și depresiuni, iar durata stratului de zăpadă poate atinge 250 zile pe an; chiar și la altitudini mai joase, zăpada realizează grosimi suficiente pentru a se forma avalanșe: la stația Sinaia — cota 1 500, grosimea maximă a zăpezii în intervalul 1970—1979 a variat între 53 și 129 cm**).

Grosimea și persistența zăpezii într-un anumit loc depind, la rîndul lor, printre altele, de cantitatea de precipitații și de coeficientul nivometric***). Se cunoaște că pe crestele cele mai înalte ale Carpaților (peste 2 000 m altitudine) precipitațiile pot atinge ori depăși valoarea de 1 400 mm/an, din care peste 40% sînt precipitații sub formă de zăpadă.



Fig. 1. Culoar tipic de avalanșă ce își are obîrșia în golul alpin, Valea Berivoi — Ocolul silvic Făgăraș.

Foto: B. Alexa

Temperatura mediului exterior și temperatura în interiorul păturii de zăpadă, variația acestora în timp, sînt elemente de care depinde, în cea mai mare măsură, modul de depunere și de evoluție ulterioară a stratelor de zăpadă (metamorfismul zăpezii). Vorbind de temperatura mediului exterior, s-a constatat, în general, că: temperatura coborîtă pe un interval mai lung (începînd chiar din momentul ninsorii) încetinește metamorfismul și menține starea afinată a zăpezii, per-

** — Proiect I.C.A.S. — Combaterea avalanșelor de zăpadă în zona rezervației forestiere Peleş, septembrie 1980.

*** — Raportul dintre valoarea precipitațiilor sub formă de zăpadă și cea a precipitațiilor totale dintr-o perioadă dată (lună, an). După Ch. P. Péguy, citat de G. Zanon [13], coeficientul nivometric anual în Alpii francezi are următoarele valori: 0,25 la 1 000 m; 0,40 la peste 2 000 m; 1,00 la peste 3 500 m.

sistind posibilitatea de producere a avalanșelor din zăpadă prăfoasă; o creștere lentă a temperaturii (în interval de 2 — 3 zile) favorizează tasarea și consolidarea zăpezii, micșorând pericolul; din contră, o creștere bruscă a temperaturii micșorează coeziunea pe întregul profil constituind, deci, un pericol pentru avalanșe (pericolul este foarte mare când zăpada începe să se topească, devenind foarte grea, iar apa rezultată formează o peliculă de alunecare pe sol); sub influența radiațiilor solare, se produce o crustă de gheață la suprafața zăpezii, care poate deveni foarte periculoasă în cazul unei noi ninsori abundente.

În ceea ce privește temperatura din interiorul păturii de zăpadă, aceasta determină în mod direct majoritatea proprietăților fizico-mecanice ale zăpezii: viscozitate, coeziune, compactitate, elasticitate, rezistența la compresie și tracțiune etc. De aceea, cunoașterea pierderilor sau afluențelor de căldură are o mare importanță în studiul zăpezii și al avalanșelor (în special în prognoza acestora din urmă).

Din păcate, dacă pentru temperatura aerului, cele câteva stații meteorologice de altitudine pot oferi anumite date, asupra temperaturii din interiorul păturii de zăpadă nu există decât date cu totul sporadice, așa cum nu există, de altfel, nici alte date, obținute în mod sistematic, asupra avalanșelor.

Vântul la rândul său, poate acționa în mai multe moduri; prin viscolirea și troienirea zăpezii, în timpul sau după producerea ninsorii, contribuind la distribuția neuniformă a păturii de zăpadă (spulberare — acumulare); prin sfărâmarea cristalelor; prin evaporarea, topirea și înmuierea bruscă a zăpezii, în cazul unui vânt care însoțește o masă de aer cald* ; prin formarea cornișelor, generatoare, și ele, de avalanșe; în fine, prin forța sa, vântul poate

* — Spre exemplu föhnul, întâlnit mai frecvent pe versanții sudici, poate provoca o declanșare a avalanșelor în masă.

constitui un factor accidental de producere a avalanșelor, dacă celelalte condiții sînt propice.

Sub aspectul producerii avalanșelor într-o anumită zonă, interesează atît direcția cit și viteza de deplasare. Pentru zona montană din România, direcțiile dominante ale vîntului sînt cele din N.V. și V, iar vitezele pot atinge sau depăși frecvent, după cum se cunoaște, valoarea de 20 m/s.

b. *Factori de relief* (geomorfologiei). Interesează: altitudinea, înclinarea, expoziția, forma terenului etc.

Altitudinea este elementul care, în cazul munților, determină însuși regimul nival: cantitatea totală de precipitații și coeficientul nivometric cresc odată cu altitudinea. În plus, datorită temperaturii mai coborîte, topirea zăpezii este mult întîrziată în cazul altitudinilor mari; aceasta explică de ce, în munți, zăpada este mai abundentă și se menține mai mult decît la cîmpie sau la dealuri.

În tabelul de mai jos, se poate observa corelația dintre altitudine și o serie de elemente ce caracterizează pătura de zăpadă, pentru cîteva stații meteorologice montane din România.

Panta. Se dau ca limite de pantă, între care se pot produce avalanșe, valorile cuprinse între 40 și 140%, pericolul mare fiind dat, însă, de versanții cu înclinări între 60 și 120%. O importanță deosebită prezintă frînturile de pantă (mărirea bruscă a înclinării) care pot crea o linie de discontinuitate în pătura de zăpadă.

Configurația terenului poate fi un factor pozitiv ori negativ în producerea avalanșelor, dar poate determina și tipul de avalanșă: de versant sau de culoar.

Expoziția condiționează cantitatea de energie calorică primită prin radiațiile solare, determină tipul de avalanșe (după starea zăpezii) și influențează momentul de declanșare în cursul zilei: pe versanții însoriți, de regulă, avalan-

Tabelul 1

Specificări	Stația meteorologică				
	Brașov	Sinaia	Predeal	Sinaia Cota 1 500	Virful Omul
Altitudinea (m)	560	879	1 093	1 500	2 509
Temperatura medie anuală (°C)	7,8	6,1	4,9	3,5	- 2,6
Temperatura medie minimă lunară (°C)	-17,8(I)	-17,7(I)	-19,9(I)	-	-22,9(II)
Nr. de zile cu temperatura maximă sub 0°C (de iarnă) (mm)	39	47	62	-	161
Precipitații medii anuale (mm)	747	808	945	1 160	1 346
Precipitații sub formă de zăpadă (mm)	-	-	-	250	-
Grosimea medie maximă decadică a stratului de zăpadă (cm)	18(I)	30(II)	57(II)	85	149(III)
Nr. mediu de zile cu strat de zăpadă	71	77	118	150	219

Notă: datele cuprinse în tabel s-au extras din „Clima R.P.R.” vol. III. Institutul Meteorologic, 1981, cu excepția celor pentru Stația Sinaia-cota 1500 care s-au obținut de la Direcția Apelor Buzău (adresa nr. 8129/1980).

șele se declanșează înainte sau imediat după prinz, în timp ce pe versanții umbriți se produc mai frecvent spre seară sau în cursul nopții. Versanții însoriți favorizează, de asemenea, formarea cruste superficiale.

c. Starea suprafeței terenului

Acest factor joacă un rol important în declanșarea avalanșelor, fiind, de altfel, singurul element care poate fi influențat în mod evident în cazul combaterii avalanșelor prin lucrări clasice. Sub acest aspect, interesează: rugozitatea terenului, gradul de umezeală sau de înghețare, gradul de acoperire cu vegetație și structura acesteia.

Condițiile cele mai favorabile pentru declanșare le îndeplinește un versant stîncos (stîncă netedă) sau unul acoperit cu ierburi (graminee). Efectul cel mai bun în a împiedica formarea avalanșelor îl are pădurea și anume pădurea matură cu consistența plină; plantațiile și arboretele tinere, cu starea de masiv neînche-



Fig. 2. Culoar de avalanșă, fără bazin hidrografic conturat, la limita superioară a pădurii. Valea Capra-Ocolul silvic Vidraru.

Foto: B. Alexa

iată nu au nici un fel de efect. Totuși, se cunosc situații când avalanșele s-au produs în plin fond forestier, în cazul în care consistența arboretelor a fost sub 0,6 (spre exemplu, avalanșele din 1964 produse în bazinele Ruscova și Vaser din Maramureș). În cazul avalanșelor mari, ce se declanșează deasupra limitei pădurii, din golul de munte, nici chiar pădurea nu mai constituie un obstacol destul de sigur; ea poate

fi „măturată” fie prin curentul de aer ce precede avalanșa, fie prin șocul produs de aceasta și nu se mai poate reface decât prin măsurii cu totul speciale de protecție, datorită scurgerii repetate a avalanșei pe același loc. Asemenea situații, de avalanșe care-și au obirșia în golul alpin și care formează culoare tipice prin pădure, se întâlnesc frecvent în toți munții înalți, iar vegetația arbustivă existentă, formată din tufe de anin verde, salcie căprească sau jneapăn, constituie singura piedică — foarte firavă — pentru masa de zăpadă în deplasare.

d. Factorii accidentali

Printre aceștia se pot aminti: căderea de bolovani sau stînci; prăbușirea unei cornișe; trecerea unui animal sau a unui schior; un cutremur de pământ. La cele de mai sus se pot adăuga și zgomotele puternice, capabile să producă vibrații, date de trecerea unei coloane de mașini sau de tancuri, tragerea unor salve de tun, zborul unui avion cu reacție * ș.a.

De altfel, în multe țări se utilizează — ca mijloace artificiale de declanșare — tragerile de artilerie ori exploziile locale programate.



Față de cele relatate mai sus, se poate conchide că relieful accidentat din România oferă condiții pentru producerea avalanșelor de zăpadă și că acestea se produc realmente, în fiecare iarnă, cu o intensitate mai mică ori mai mare, în funcție de condițiile naturale date.

Într-adevăr, din inventarul — cu totul incomplet — de care dispunem pînă în prezent, se poate vorbi de peste 500 culoare permanente numai în limitele zonei forestiere, pe care se produc avalanșe relativ mici, cu o periodicitate destul de redusă (odată la 5, 10 sau 20 ani).

Dacă ne referim, însă, la zonele cele mai înalte, situate la limita superioară a pădurii, sau deasupra acesteia (în golul alpin) — unde fenomenul nu a fost urmărit aproape deloc — numărul culoarelor este mult mai mare, iar avalanșele au o probabilitate sporită de a se produce (o dată sau de mai multe ori într-o iarnă) și cu volume apreciabile de zăpadă antrenată; aici, factorii declanșatori acționează mai intens și, în plus, lipsește acel scut protector pădurea.

3. Tipuri de avalanșe. Exemplificări

Vom lua în considerare clasificarea făcută de Institutul pentru studiul zăpezii și avalanșelor de la Davos (Elveția), care are la bază criteriile genetice și care a fost adoptată de majoritatea țărilor interesate.

* — Introducerea avioanelor supersonice a și devenit, în țările din zona Alpilor, un pericol real de declanșare a avalanșelor, datorită, mai ales, „bangului sonic” produs la limita dintre viteza subsonică și cea supersonică.

a. Astfel, luînd drept criteriu *mecanismul de declanșare*, care face apel la forma rupturii lăsată de avalanșă în zona de plecare, se disting avalanșe din plăci de zăpadă (avalanșe plăci sau avalanșe scîndură) — care prezintă un plan evident de ruptură în pătura de zăpadă, perpendicular pe teren și avalanșe din zăpadă prăfoasă (zăpadă pulbere, fără coeziune) — cu plecarea dintr-un singur punct.



Fig. 3. Avalanșă din plăci de zăpadă. Valea Bileca-Ocolul silvic Arpaș.

Foto : B. Aleza

— Avalanșele din primul tip presupun existența zăpezii presate, cu coeziune ridicată, formată din două sau mai multe straturi diferite și au drept cauză apariția de eforturi de tracțiune în interiorul păturii de zăpadă. Aceste avalanșe sînt foarte periculoase, deoarece, în afara unui „bubuit” puternic produs în momentul declanșării, nu au nici un alt indiciu care să le semnaleze. Sînt caracteristice atît zonelor mai joase cît și zonelor înalte și se produc frecvent în tot lanțul carpatic.



Fig. 4. Dezăpezire cu ajutorul buldozerului în urma unei avalanșe. Valea Iadului — Ocolul silvic Remeș.

Foto : I. Oeneanu

— Avalanșele din cel de-al doilea tip, caracteristice în special zonelor mai înalte, se declanșează dintr-un punct situat obișnuit la suprafața zăpezii, iar frontul lor se extinde treptat, pe măsură ce înaintează. Atunci cînd zăpada este uscată, pulverulentă, formează împreună cu aerul un aerosol greu (nor de zăpadă), care

se propagă rapid, provocînd mari pagube. Se declanșează instantaneu și nu produc nici un fel de zgomot. Persoanele surprinse de o astfel



Fig. 5. Materiale transportate și depozitate de o avalanșă. Valca Peșisor. Ocolul silvic Smala.

Foto : B. Aleza

de avalanșă, în afara traumelor provocate de soc, sînt asfixiate în decurs de cîteva minute. Un exemplu tipic de avalanșă profoasă îl constituie avalanșă produsă la Bileca-Lac (M. Făgăraș) în data de 17 aprilie 1977, care a surprins și ucis un număr de 23 persoane aflate pe pîrtia de ski din apropierea cabanei.



Fig. 6. — Locul de producere a avalanșei din 17 aprilie 1977. Lacul Bileca — M. Făgăraș.

Foto : A. Hegyi

Avalanșă s-a produs înainte de amiază (ora 10¹⁵), pe timp cu ceață și cu ninsoare foarte abundentă, care cădea fără întrerupere din ziua precedentă, temperatura fiind scăzută (sub -10°C). Avalanșă a antrenat numai stratul superior, din zăpadă proaspătă, lipsită de coeziune, de circa 90 cm grosime, care a alunecat pe stratul vechi, cu crustă. Conform calculelor efectuate de noi după metoda Sommerhalder (Rapport pour la 10-e session de Groupe

de travail de la C.E.F., Davos, 1972), volumul de zăpadă antrenată a fost de ordinul 20 000 m³, iar viteza de deplasare a avalanșei a depășit 30 m/s, la o înălțime a curentului în zona aval de 25 m.

b. După poziția suprafeței de alunecare, se disting:

— Avalanșe superficiale, la care planul de alunecare se află, așa cum am văzut în exemplul anterior, între două straturi de zăpadă.

— Avalanșe de fund (sau de sol), care antrenează întreaga pătură de zăpadă, alunecarea făcându-se direct pe sol. Acestea din urmă pot provoca eroziuni puternice și pot antrena diverse materiale (arbori, pământ, bolovani) situații frecvent întâlnite chiar în cuprinsul zonei forestiere; după topirea zăpezii, primăvara târziu, rămâne un depozit eterogen, diferit de un depozit torențial.

Sînt situații în care o avalanșă superficială se transformă, pe parcurs, în avalanșă de fund.

c. După starea zăpezii, din punct de vedere al conținutului de apă, se pot distinge:

— Avalanșe din zăpadă uscată (fără conținut de apă) care se produc în timpul unei ninsoși abundente sau imediat după, pe timp friguros. Am dat ca exemplu, mai sus, avalanșa din aprilie 1977 de la Bilea-Lac. Un alt exemplu îl constituie avalanșa care s-a produs în februarie 1971 pe V. Capra, culoar 3, în timpul construirii drumului Transfăgărășan; după ce a deplasat un bulldozer pînă în V. Capra, dezmembrîndu-l complet, avalanșa a traversat valea și a înaintat pe versantul opus, unde a doborît pădurea pe o distanță de circa 100 m, datorită suflului care a precedat-o și care a acționat ca un curent de aer foarte puternic. O avalanșă puternică a avut loc în februarie 1972, pe valea Bilea — imediat deasupra cascadei.

— Avalanșe de zăpadă umedă, formate dintr-un amestec dens de zăpadă, apă și gheață. Atunci cînd au dimensiuni mai mari, antrenează întreaga pătură de zăpadă și înglobează în masa lor, după cum am văzut, materialele întâlnite în cale. Deși au o viteză mai mică, pot deveni foarte periculoase prin forța lor mare de șoc. Sînt caracteristice zonelor mai joase și se produc la trecerea unei mase de aer cald, fapt care face să fie mai ușor previzibile. Sînt însoțite de un „huruit” puternic, prelung, ce se transmite la mari distanțe. Asemenea avalanșe se produc în masă către primăvară, în timpul topirii zăpezii — obișnuit pe vreme însorită și călduroasă. Un exemplu de avalanșă umedă este semnalat de V. Trușăș, 1965, pe valea Arpaș, în aprilie 1964: în mai puțin de două minute s-a format un depozit din zăpadă densă, foarte grea, avînd peste 35 000 m³.

d. După forma terenului, pot fi:

— Avalanșe de versant, avînd o suprafață mai mult sau mai puțin plană. Ele pot să-și mențină, să-și lărgească ori să-și îngusteze frontul spre aval, în funcție de teren.

— Avalanșe de culoar, formate pe văi conturate, cu sau fără bazin de recepție. Spre deosebire de tipul anterior, aceste avalanșe se repetă, obișnuit, pe același loc, fiind, astfel, mult mai ușor previzibile. Exemple numeroase de culoare conturate ne oferă toți munții înalți din țara noastră, începînd cu M. Maramureșului și M. Rodnei și terminînd cu M. Retezat și M. Cernei.

În cazul unui bazin de recepție dezvoltat, avalanșa poate trece succesiv prin cele două tipuri: avalanșă de versant (în bazin), transformarea în avalanșă de culoar (pe vale), pentru ca, după ieșirea din culoar (în unele cazuri) să se transforme din nou în avalanșă de versant.

Concluzii și propuneri

După cum se poate vedea din cele prezentate anterior, avalanșele constituie un fenomen natural al cărui mecanism de declanșare este independent de prezența omului. Dar, prejudiciile provocate de avalanșe nu constituie, o caracteristică naturală a fenomenului, ci una legată de activitatea omului: cu cît zonele în care se produc avalanșe devin mai populate, datorită unor activități de ordin economic, turistic, strategic etc., cu atît pericolul este mai evident.

În multe țări studiul avalanșelor și a măsurilor de combatere a acestora constituie o preocupare specială cu o veche tradiție: Elveția, Austria, Franța, Italia, S.U.A. etc.

În România, deși există condiții favorabile de producere a avalanșelor, stadiul cunoștințelor despre avalanșe este încă la început. Intensificarea activității în zona montană cere să se acorde o importanță mai mare pericolului pe care-l prezintă avalanșele și să se ia măsuri pentru obținerea sistematică a unor date asupra fenomenului și a intervențiilor necesare.

Direcțiile principale ar putea fi:

— întocmirea unui cadastru al zonelor cu avalanșe* și inventarierea culoarelor periculoase, la început pentru munții cei mai circulați pe timpul iernii (Bucegi, Făgăraș ș.a.);

— inițierea, prin cîteva stații meteorologice de altitudine, a unor observații sistematice asupra modului de depozitare și de evoluție a păturii de zăpadă și asupra condițiilor de

* — Prin delimitarea porțiunilor cu pericol mare (zona roșie), pericol redus (zona albastră) sau fără pericol (zona verde), cadastrul respectiv ar avea o importanță practică asupra amplasării noilor obiective în zona montană.

producere a avalanșelor, specifice țării noastre*);

— instituirea unui sistem de prognoză și de alertă asupra posibilității de producere a avalanșelor și, în general, asupra perioadelor de timp nefavorabil în zona montană;

— experimentarea unor măsuri și lucrări adecvate de prevenire și de combatere a avalanșelor.

BIBLIOGRAFIE

* * * : *Circulara MEF — DGSEIL nr. 14022 din 24.XII, 1963 referitoare la identificarea și inventarierea avalanșelor de zăpadă situate în zona instalațiilor forestiere de transport și măsuri de combatere.*

* În afara observațiilor curente trebuie să se urmărească condițiile de depozitare a zăpezii, să se măsoare variația temperaturii și a densității în interiorul păturii de zăpadă, să se determine proprietățile fizice și mecanice ale zăpezii, să se facă profile stratigrafice, pentru determinarea structurii straturilor, să se inventarieze avalanșele produse (locul, momentul producerii, tipul de avalanșă, suprafața afectată, masa de zăpadă antrenată) ș.a.

About the problem of snow avalanches in Romania

The factors contributing to the triggering of snow avalanches are reviewed and the conclusion is drawn that Romania has natural conditions which favorize the formation of avalanches. Examples of avalanches produced in the last years are given and the caused damages are describes. Sugestions concerning the study of snow and avalanches are made.

Cercetări asupra precipitațiilor, scurgerii de suprafață și eroziunii în bazine hidrografice torențiale*)

Dr. ing. R. GASPAR
Dr. ing. E. UNTARU
Geograf F. ROMAN
Ing. C. CRISTESCU
Institutul de cercetări și amenajări silvice

634.0.116.2

1. Locul cercetărilor și metoda de cercetare

Cercetările au fost organizate în nouă bazine hidrografice mici, cu suprafața cuprinsă între 60 și 713 ha, din care pădurea ocupă între 16% și 98%. Panta medie a acestor bazine este cuprinsă între 22 și 51%. Cantitatea de precipitații medie anuală este de 550 mm într-un bazin, de 750 mm în șapte bazine și de 800 mm într-un bazin. În aceste bazine, având inițial un accentuat caracter torențial, Departamentul silviculturii a executat o serie de lucrări de corectare a torenților constând din împăduriri pe terenuri degradate și lucrări hidrotehnice (baraje și canale). În șapte din aceste bazine, având numerele 1... 7 în tabelul 1, cercetările s-au referit la precipitații (care au fost măsurate cu pluviografele), la scurgerea de suprafață

* Din activitatea Institutului de cercetări și amenajări silvice.

(măsurată cu limnigrafe tip Valdai) și la transportul de aluviuni (reținute de baraje și scurse sub formă de suspensie în râurile colectoare). În restul de două bazine cercetările s-au referit numai la precipitații și la aluviunile transportate și reținute de barajele de corectare a torenților. Totodată, au fost executate măsurători asupra precipitațiilor, scurgerii de suprafață și eroziunii solului, în 16 parcele amplasate pe versanți, în bazinele hidrografice menționate mai sus, pe terenuri cu diverse folosințe și diferite fenomene de degradare (tabelul 2). Metoda de cercetare folosită a constat în captarea apei scurse, în bazine de tablă, și în determinarea volumului apei și a turbidității acesteia. Parcelele au suprafața între 70 și 2500 m².

Scopul cercetărilor a fost de a se obține date pe baza cărora să se elaboreze în viitor o metodologie de estimare a debitului de apă maxim probabil de viitură, plecând de la precipitații,

și o metodologie de estimare a transportului de aluviuni în bazine hidrografice mici torențiale acoperite cu diferite folosințe, în funcție de precipitații și de caracteristicile bazinului. Totodată, s-a urmărit să se extindă valorile parametrilor hidrologiei ai acestor bazine asupra altor bazine având condiții naturale asemănătoare.

Pentru a se facilita generalizarea rezultatelor obținute prin cercetări, bazinele studiate au fost incluse în patru grupe în funcție de substratul petrografic (notate cu I, II, III și IV) și în două subgrupe, în funcție de procentul de împădurire (I-a și I-b) (tabelul 1).

2. Rezultatul cercetărilor privind precipitațiile lichide

Având în vedere concluzia Institutului de meteorologie și hidrologie din România, că atât scurgerea maximă de suprafață cât și transportul cel mai important de aluviuni în bazinele hidrografice mici, au loc la viiturile produse de ploi, cercetările au fost concentrate în special asupra precipitațiilor lichide. La separarea (și indentificarea) ploilor s-a considerat un interval de minimum 60 minute între două ploi consecutive. Pe baza cercetărilor efectuate rezultă că în medie au căzut lunar 20 — 25 ploi în bazinele din grupele I și II și 16 — 17 ploi în bazinele din grupele III și IV, cantitatea medie lunară de precipitații, în semestrul cald (circa 15.IV. — circa 15.X.) fiind cuprinsă între 114 mm (grupa I) și 66 mm (grupa IV).

Stratul de precipitații constind din ploi mai mici sau egale cu 5 mm (neeficiente hidrologic) au reprezentat între 19%, în bazinele din grupa I și 30%, în bazinul din grupa III, din totalul precipitațiilor înregistrate în semestrul cald.

Scurgerea de suprafață și transportul de aluviuni au fost cu atât mai intense cu cât ploile cu o cantitate de precipitații mai mare de 50 mm au avut o pondere mai mare în stratul total de precipitații. Din acest punct de vedere ploile din bazinele din grupa I au avut o structură mult mai agresivă decât ploile din celelalte bazine.

Prin cumularea ploilor singulare (separate de minim 60 minute) din timpul fiecărei viituri, a fost obținut stratul de precipitații corespunzător viiturilor. Distribuția stratului de precipitații din semestrul cald pe ploi singulare dar, în special, pe ploi cumulate pe viituri, poate constitui un mijloc de caracterizare a torențialității regimului de precipitații dintr-un bazin hidrografic. Pe baza acestui criteriu a rezultat că bazinele din grupa I au avut regimul cel mai torențial de precipitații în perioada studiată. Pentru a ilustra acest aspect a fost examinată structura ploilor din bazinele incluse în grupele I și II. Ploile au fost ordonate în

șiruri crescătoare și au fost succesiv cumulate. A rezultat că în bazinele din grupa I ploaia izolată avind 15 mm se situează la 50% din totalul precipitațiilor, iar ploaia izolată avind 42 mm, la 80% din totalul precipitațiilor însumate în mod crescător. În cazul ploilor cumulate pe viituri, la 50% din total a corespuns ploaia cumulată de 30 mm, iar la 80% din total, ploaia cumulată de 80 mm. În același timp, în bazinul din grupa II, a rezultat în cazul ploilor singulare cantitatea de precipitații de 9 mm (la 50% din stratul total) și respectiv de 23 mm (la 80% din stratul total), iar în cazul ploilor cumulate pe viituri, de 18 mm (la 50% din stratul total) și respectiv de 45 mm (la 80% din stratul total).

Rezultă că în bazinele din grupa I regimul de precipitații a fost mult mai torențial. Acest aspect s-a reflectat în scurgerea de suprafață și respectiv în eroziune, așa cum se va arăta mai departe.

Ploile maxime înregistrate în perioada de circa 10 ani în care s-au făcut măsurători au fost cuprinse între 70 mm (în bazinul din grupa III) și 190 mm (în bazinul din grupa IV). Ploi remarcabile s-au înregistrat și în celelalte bazine (120 mm în grupa II și 170 mm în grupa I).

Intensitatea medie a ploilor a fost în general redusă. Astfel, circa 85 — 90% din ploi au avut intensitatea medie sub 0,10 mm/min. În unele bazine nici o ploaie nu a depășit intensitatea medie de 1,0 mm/min, deși pe intervale de 15 — 20 min. din cuprinsul unor ploi au fost înregistrate intensități pînă la 1,5 ... 2,0 mm/min.

3. Rezultatul cercetărilor privind scurgerea de suprafață

3.1. Scurgerea de suprafață la nivelul versanților plani

În general, versanții din bazinele hidrografice torențiale, din zona montană și de dealuri înalte, au numeroase denivelări după diferite direcții, care antrenează variații în procesul de scurgere a apelor de suprafață. Pentru a se obține date asupra scurgerii de suprafață în cazul versanților plani (netezi) au fost organizate cercetări pe microparcele (de 0,5 m²) — ploaia fiind realizată prin aspersiune, și pe parcele cu suprafața de ordinul zecilor pînă la al miilor de m² — în condițiile ploilor naturale.

a) Microparcele și ploi prin aspersiune. Parcelele au fost amplasate pe soluri profunde, brune-gălbui, lutoase spre luto-argiloase, într-un bazin din grupa I, pe fineată și în pădure. Intensitatea ploilor realizate prin aspersiune a fost de 0,5; 1,0 și respectiv 2,0 mm/min, timp de 60 ... 120 minute. Au fost obținute următoarele rezultate:

Tabelul 1

Bazinele hidrografice studiate. Precipitații lichide. Scurgere de suprafață. Transport de aluviuni

Numărul bazinului	Grupa de bazine	Denumirea bazinului hidrografic	Supra- fața bazinului ¹⁾	Panta medie %	Gradul de împă- durire %	Substratul petrografic	Textura solului	Durata efectivă la măsură- rile	Precipi- tații medii la o vitură	Stratul scurs la o vitură specifică	Debitul maxim specific ²⁾	Coeficient scurgere la ploi		Iner- carea medie cu aluviuni		Transport mediu anual specific de aluviuni	
												mediu ³⁾	maxim ⁴⁾	kg/an ⁵⁾	m ³ /ha/an	Reținute de baraje (baraje ⁶⁾)	peste baraje
1	Ia	Hanganu	272	22	16	marne, argile, gresii	luto-argilos	43,5	29,5	7,01	68,5	0,194	0,609	22,2	4,7	12,8	17,5
2	Ia	Hurjul	154	24	21	marne, argile, gresii	luto-argilos	34,8	30,5	8,65	130,8	0,227	0,642	36,7	12,2	14,8	27,0
3	Ib	Monteoru	713	27	88	marne, argile, gresii	luto-argilos	48,9	30,8	8,78	42,5	0,229	0,642	21,7	9,3	14,9	24,2
4	Ib	Cremenea	257	31	86	marne, argile, gresii	luto-argilos	26,9	32,5	9,20	62,6	0,227	0,615	31,3	8,8	13,4	22,2
5	II	Sărăchești ⁶⁾	707	51	63	micașturi, gneise	nisipo-lutos	60,3	17,6	1,49	5,1	0,068	0,342	18,2	5,3	3,5	8,8
6	III	Călugăreni	133	30	68	gresii, marne	lutoasă	36,2	15,4	1,62	9,2	0,085	0,500	6,0	1,9	0,9	2,8
7	IV	Pietroasa ⁷⁾	536	35	98	nisp, pietriș	nisipo-lutos	30,1	185,9	65,06	28,7	0,026	0,350	3,0	3,9		

NOTE: 1) Amonte de limitgraf. 2) Debitul lichid maxim înregistrat în timpul suprafața bazinului. 3) Mediu pe întreaga perioadă de măsurători. 4) Maxim, la cea mai mare vitură. 5) S-a considerat densitatea de 1,75 t/m³. 6) După 5 ... 15 ani de la executarea lucrărilor; anterior transportul a fost mai mare. 7) Toate datele se referă la o singură vitură (la care s-au măsurat și aluviunile scurse).

Date caracteristice asupra parcelelor de studiu a scurgerii și eroziunii pe versanți plani

Nr. crt.	Grupa de bazine	Numărul parcelelor	Suprafața parcelelor (aprox.)	Panta parcelelor	Substratul petrografic	Textura solului	Folosința terenului (vegetația)	Fenomene de degradare a terenului (E = eroziune)	Nr. ani studii		Coeficientul de scurgere (aprox.)		Eroziunea specifică t/ha/an
									ani	%	mediu (toate ploile)	%	
1	I	1	1.100	60	marne, argile, gresii	luto-argiloasă	pădure	E. slabă-moderată	3	0,0	1,5	0,2	
2	I	5, 8, 9, 10	330 ... 1.270	40-60	marne, argile, gresii	lutoasă și luto-argi- loasă	fâneați	E. slabă-moderată	3	0,4-1,5	1,6-3,7	0,15-0,28	
3	I	7	390	40	marne, argile, gresii	luto-argiloasă	pășuni	E. foarte puternică	3	3,4	24,5	2,92	
4	I	2,3	70-100	60	marne, argile, gresii	luto-argiloasă	teren nud instabil	grohotiș instabil	3	3,7	12,2	25,6- 28,9	
5	I	6	100	60	marne, argile, gresii	luto-argiloasă	pășuni degra dată	E. excesivă	3	8,6	42,0	29,20	
6	I	4	370	40	marne, argile, gresii	argilo-lutoasă	pășuni degra dată	Alunecare	3	12,8	31,8	76,40	
7	II	S1, S2, S3	500 ... 2.500	50-100	micașturi, gneise	nisipo-lutoasă	pădure	E. slabă-moderată	6	0,5	1,0	0,05-	
8	II	S4, S5	600-700	50-60	micașturi, gneise	nisipo-lutoasă	pășuni, fâneați	E. slabă-moderată	5	0,7	1,3	0,30 0,15- 0,38	

Tabelul 2

— La aceeași intensitate a ploii scurgerea pe pajiște a fost mult mai mare decât în pădure, dar s-a constatat la adâncimea de 25 — 30 cm în solul forestier, deasupra orizontului argilos, un puternic curent subteran, dirijat spre rețeaua hidrografică.

— În cazul pajiștii, coeficientul de scurgere (C) a crescut o dată cu intensitatea ploii (i) și cu înălțimea stratului de precipitații. Astfel, după 120 minute de la începerea aspersiunii, s-au obținut următoarele valori ale coeficientului de scurgere:

$$i = 0,5 \text{ mm/min} \dots C = 0,50$$

$$i = 1,0 \text{ mm/min} \dots C = 0,67$$

$$i = 2,0 \text{ mm/min} \dots C = 0,74$$

În cazul pădurii, scurgerea fiind extrem de redusă ($C = 0,02$) nu a putut fi stabilită o corelație între intensitatea ploii și scurgere.

b) Parcele mari și ploi naturale. Parcelele au fost amplasate pe diferite categorii de terenuri și anume pe două substraturi petrografice (șisturi cristaline și respectiv marne-argile-gresii), pe cinci folosințe (pădure, fineață, pășune, pășune parțial împădurită și teren nud) și pe patru categorii de degradări ale terenului (alunecare de teren, grohotiș, eroziune slabă până la moderată și eroziune foarte puternică până la excesivă). În tabelul 2 se prezintă caracteristicile parcelelor și coeficienților de scurgere — medii pe întreaga perioadă studiată și respectiv maximi la o ploaie. Din examinarea tabelului rezultă că scurgerea a crescut după următoarele direcții: 1) pădure — pajiște — teren nud și 2) teren slab până la moderat erodat — teren excesiv erodat (sau grohotiș) și teren în alunecare activă. În pădure scurgerea de suprafață s-a situat sub 1,5% la ploaia maximă în bazinele din grupa I și sub 1% în bazinele din grupa II. Scurgerea maximă a fost înregistrată pe o pășune degradată, cu solul tasat și excesiv erodat ($C = 42\%$).

3.2. Scurgerea de suprafață pe ansamblul bazinului, măsurată în profilul de închidere. Cercetările efectuate au dat posibilitatea să se stabilească coeficienții de scurgere ai precipitațiilor din ploi, medii pe întreaga perioadă și coeficienții de scurgere maximi la viiturile cele mai importante, debitele maxime înregistrate, corelațiile între precipitații și stratul scurs, forma hidrografelor de viitură, durata scurgerii, raportul dintre scurgerea pe versanții plani și cea de pe ansamblul bazinului etc.

a. Coeficienții de scurgere. Scurgerea de suprafață pe ansamblul bazinului poate fi caracterizată cu ajutorul coeficienților de scurgere ai precipitațiilor din ploi. Valorile medii pe o perioadă de 7 — 10 ani ai acestor coeficienți au fost cuprinse între 0,026, în bazinul din grupa IV, și 0,229, într-un bazin

din grupa I (tabelul 1). Coeficienții maximi de scurgere, realizați la o singură viitură, în perioada specificată mai sus, au variat între 0,342 (în bazine din grupa II) și 0,642 (în două bazine din grupa I). Coeficienții medii de scurgere pe întreaga perioadă, obținuți ca o medie ponderată a coeficienților de scurgere pe viituri (deci exclusiv ploile dintre viituri) variază între 0,085 și 0,235. Coeficienții de scurgere obținuți prin împărțirea stratului total scurs, inclusiv scurgerea de bază, la stratul total de precipitații lichide, au fost cuprinși între 0,186 și 0,414.

b) Debitel maxime înregistrate în perioada studiată s-au situat în cele șapte bazine din tabelul 1, sub 31 m³/s (bazinul 3, grupa I). Debitel maxime specifice, obținute prin împărțirea debitelor maxime la suprafața bazinelor respective, s-au situat între 5,1 și 130,8 l/s. ha.

c) Înălțimea medie la o viitură (pe întreaga perioadă) a precipitațiilor care au generat viituri în bazinele luate în studiu, s-a situat între 15 și 32 mm (în bazinele din grupele I, II și III). În bazinul nr. 7 (din grupa IV) a avut loc o singură viitură într-o perioadă de 7 ani, în timpul căreia precipitațiile au totalizat circa 186 mm.

d) Durata medie pe 1 an a viiturilor a variat între circa 15 ore și circa 100 ore. Durata maximă a unei viituri a fost de 24 zile (în bazinul 5 — grupa II — tabelul 1) și a fost determinată de o succesiune de ploi în perioada respectivă.

e) Majoritatea hidrografelor de viitură au fost de tip complex (cu mai multe vîrfuri) corespunzător variației intensității ploilor. Hidrografele cu un singur maxim înregistrate în bazinele 1...4 din grupa I pot fi redată prin două arce de parabolă cu concavitatea în sus, brațul crescător fiind mult mai scurt în comparație cu cel descrescător.

f) Stratul scurs în timpul unei viituri, a fost exprimat în raport cu stratul de precipitații și indicele precipitațiilor anterioare prin ecuații de regresie.

g) Umiditatea solului a fost redată în mod indirect prin indicele precipitațiilor anterioare calculat pe o perioadă de 15 zile (I_{15}) cu formula:

$$I_{15} = \sum_{i=1}^{15} 0,9^i \cdot h_i$$

în care:

t este ziua 1,2...15 care precede viitura

h_t (mm) este stratul de precipitații din fiecare zi t .

Acest indice este strins corelat cu umiditatea solului din stratul superior gros de 35 cm în cazul solarilor luto-argiloase, brune — gălbui, profunde (raport de corelație peste 0,70).

4. Rezultatul cercetărilor privind eroziunea și transportul de aluviuni

4.1. Eroziunea și transportul de aluviuni pe versanții plani. Aceste procese au fost urmărite în două situații distincte și anume:

— Într-un bazin hidrografic cu soluri permeabile (avînd textura nisipo-lutoasă), în care au fost amplasate cinci parcele de studiu a scurgerii în: pădure de pin, pădure de salcîm, pădure de fag, fîneață și pășune (situația I).

— În bazine cu soluri greu permeabile avînd textura luto-argiloasă) în care au fost amplasate 11 parcele în: pădure de brad și molid, fîneață, pășune, pășune parțial împădurită, terenuri goale afectate de eroziune, terenuri goale afectate de alunecări active etc. (situația a II-a).

Din cercetările efectuate în situația I de mai sus, au rezultat în principal următoarele concluzii:

a) Datorită scurgerii de suprafață extrem de reduse (sub 1% din precipitații) eroziunea solului chiar la pante de 50% ... 100% a fost foarte mică situîndu-se sub 0,4 t/ha.an, după cum urmează:

— în pădure de pin cu consistență plină, la pante de 50%: 0,05 t/ha.an;

— în pădure de fag cu consistență plină, la panta de 100%: 0,15 t/ha.an;

— în pădure de salcîm și alte specii de foioase cu consistență 0,6, pe sol cu gradul 3 de eroziune (S o b o l o v)*, inierbat, cu pante de circa 70%: 0,15 t/ha.an;

— în fîneață cu panta de circa 50%: 0,14 t/ha.an;

— în pășune cu panta de circa 60%: 0,39 t/ha.an.

b) Turbiditatea apelor a fost cuprinsă în medie între 4 și 8 grame la litru.

Din cercetările efectuate în situația a II-a de mai sus au rezultat în principal următoarele concluzii:

a) Datorită scurgeri de suprafață mai mari decît în cazul solurilor permeabile și din cauza proceselor intense de eroziune a solului, cantitatea de sol erodat a variat între circa 0,20 și circa 75 t/ha/an după cum se specifică mai jos:

— terenuri goale, cu panta de 38%, în alunecare activă: 76,4 t/ha.an;

* În sistemul de clasificare a solurilor erodate, după S o b o l o v, se disting cinci grade de eroziune; gradul 1 corespunde la eroziunea imperceptibilă, iar gradul 5 la eroziunea excesivă care a ajuns la roca mamă.

— terenuri cu ierburi rare cu eroziune activă de gradul 4 — 5 (Sobolev), cu panta de 59%: 29,2 t/ha.an.

— terenuri goale (grohotișuri) cu panta de circa 60%: circa 27 t/ha.an;

— terenuri acoperite cu ierburi (pășune degradată) cu eroziune semistabilizată de gradul 3—4: 2,9 t/ha.an;

— terenuri acoperite de vegetație arbustivă (pe 80%) din suprafață și de ierburi, cu panta de 82%, avînd gradul 4—5 de eroziune, aceasta fiind în prezent stabilizată: 0,37 t/ha.an;

— fîneață sau pășune (cu vegetație forestieră) afectate de eroziune — gradul 2 și cu pante între 40 și 60%: 0,15 ... 0,27 t/ha.an;

— pădure cu consistență plină, panta 62%: 0,21 t/ha.an.

b) Turbiditatea apelor scurse și acumulate în bazinele amplasate în avalul parcelor a fost cuprinsă între 4 grame/litru (la pădure) și 80 g/litru (în cazul terenului gol, în pantă mare, acoperit cu grohotișuri).

4.2. Eroziunea pe ansamblul bazinului hidrografic (versanți și albi). Aluviunile provenind din erodarea versanților și a rețelei de albi, transportate de apele de viitură pe albia principală a torentului, au fost în parte reținute de barajele de mică înălțime folosite la corectarea torenților. Prin măsurarea periodică a volumului aterisamentelor a fost obținută cantitatea de aluviuni oprită de baraje. Aluviunile evacuate din bazin au fost evaluate prin înmulțirea volumului de apă scursă cu turbiditatea apelor respective. Prin împărțirea volumului total de aluviuni — indiferent de proveniența sa — la suprafața întregă a bazinului hidrografic s-a obținut indicele de eroziune globală în bazinul respectiv. Acest indice a variat în cele nouă bazine luate în studiu între circa 0,25 și circa 25 m³/ha/an. Indicele global de eroziune a fost cu atât mai important cu cît au fost mai mari:

— suprafața albiilor erozibile;

— lungimea sectoarelor de albie afectate de alunecări și surpări de maluri;

— cantitatea de precipitații din ploii în semestrul cald;

— volumul total de apă scursă și debitele de viitură.

Bazinele hidrografice studiate au fost grupate, sub raportul transportului de aluviuni, în următoarele categorii:

a) Bazine situate pe depozite argilo-mar-noase, greu permeabile, care favorizează alunecările de teren și scurgerile importante de suprafață. Precipitații abundente în semestrul cald (în medie peste 650 mm) cu frecvențe ploii relativ mari. Albiile afectate de alunecări de maluri și eroziuni intense. Indicele de eroziune globală s-a situat între circa 15 și 25 m³/ha/an.

b) Bazine situate pe șisturi cristaline, cu soluri foarte permeabile. Precipitații abundente în semestrul cald (circa 600 mm) dar conștind în general din ploi mici. Albii afectate de eroziuni puternice. Indicele de eroziune globală a fost de circa 9 m³/ha/an.

c) Bazine situate pe formații greso-marnoase, cu soluri moderat permeabile. Precipitații moderate în semestrul cald (350 ... 400 mm) conștind din ploi relativ mici. Albii afectate de eroziuni moderate. Indicele de eroziune globală de circa 3 m³/ha/an.

d) Bazine situate pe depozite de nisipuri și pietrișuri. Soluri foarte permeabile acoperite integral de pădure. Albii moderat erozibile. Precipitații relativ reduse în semestrul cald (cca. 350 mm). Eroziuni se produc numai la ploile foarte mari. În bazinul studiat, în decurs de 8 ani, a avut loc o singură viitură. Volumul de aluviuni transportat repartizat la suprafața bazinului și la perioada studiată conduce la indicele de 2,4 m³/ha/an.

e) Bazine foarte mici (sub 10 ha) integral împădurite, pe depozite greso-marnoase, cu soluri moderat permeabile. Albii moderat erozibile. Precipitații relativ reduse în semestrul cald (circa 350 ... 400 mm). Indicele de eroziune globală a fost de 0,25 m³/ha/an.

4.3. *Eroziunea pe rețeaua de alții.* În concordanță cu cercetările noastre anterioare (Gaspar — Apostol, 1964; Gaspar — Untaru, 1978) a rezultat că în bazinele hidrografice din zona montană și de dealuri înalte, în care terenurile arabile sînt foarte slab reprezentate, cantitatea cea mai mare de aluviuni provine din rețeaua de alții. Pentru a determina care este volumul de aluviuni erodate de pe rețeaua de alții, s-a scăzut din transportul total de aluviuni, cantitatea de aluviuni provenite de pe versanți. Volumul total al aluviunilor tranzitate pe sectorul inferior al albii torenților studiate a fost specificat la punctul 4.2 (ca indice de „eroziune globală” pe întregul bazin). Volumul de aluviuni scurse de pe versanți s-a estimat înmulțind indicii de eroziune (obținuți cu ajutorul „procedului parcelelor”) cu suprafața diferitelor categorii de terenuri de pe versanți (conform specificărilor de la punctul 4.1). Aplicînd această metodologie a rezultat că aluviunile provenite de pe versanți au reprezentat, în cazul bazinelor din categoriile a și b de la punctul 4.2, sub 15% din transportul total, restul de peste 85% revenind rețelei de alții care, în bazinele studiate, este afectată de intense procese de alunecări, surpări de maluri și eroziuni. În medie — față de întreaga rețea hidrografică — au revenit anual 400 ... 600 m³ aluviuni la 1 km de albie și respectiv 300 ... 600 m³/ha albie (pat și maluri) în bazinele cele mai torențiale luate în studiu.

Măsurătorile topografice succesive efectuate pe un sector de albie afectat de eroziuni puternice, dar fără alunecări și surpări de maluri, au dus la indicele de eroziune de circa 390 m³/an/ha de albie, ceea ce se înscrie în valorile globale specificate mai sus.

4.4. *Încărcarea cu aluviuni a apelor de viitură.* În medie, încărcarea apelor de viitură cu aluviuni a fost cuprinsă între 6 și 37 kg/m³. Această încărcare a variat în principal odată cu debitul viiturii, valoarea maximă a încărcării apei cu aluviuni a fost de peste 150 kg/m³ și a corespuns unui debit maxim de circa 30 m³/s, într-un bazin cu suprafața de 713 ha.

5. Rolul hidrologic și antierozional al pădurii în bazinele hidrografice torențiale

Pădurea exercită un rol complex în procesele hidrologice din bazinele hidrografice mici. Ea intervine în bilanțul hidrologic, în scurgerea de suprafață și în procesele de eroziune, transport și sedimentare a aluviunilor.

Prin interceptația precipitațiilor în coronament și litieră, stratul de precipitații efectiv (care vine în contact cu solul) se diminuează. Totodată, datorită structurii mai afinate a solului forestier, infiltrația apei în sol este în general mai mare în pădure ca în terenurile neforestiere. Din cercetările efectuate în bazinele 1 ... 4 (Gaspar — Untaru, 1978) avînd în substrat roci greu-permeabile (tabelul 1), a rezultat că în bazinele acoperite cu pădure (bazinele 3 și 4 cu panta medie de 27 — 31%) stratul scurs a fost practic egal cu cel provenit din bazinele 1 și 2, despădurite, dar avînd panta de numai 22 ... 24%. În schimb, debitele maxime specifice au fost, la aceleași ploi, evident mai mici în bazinele împădurite (42,5 ... 62,6 l/s/ha în bazinele 3 și 4 și 68,5 ... 130,8 l/s/ha în bazinele 1 și 2). În bazinele integral împădurite scurgerea de suprafață se reduce foarte mult. Spre exemplu, în bazinul 7, avînd în substrat roci permeabile (nisipuri și pietrișuri) în decurs de 8 ani, o singură ploaie a generat scurgere de suprafață importantă. La această ploaie au căzut 186 mm. Celelalte ploi, avînd pînă la 50 — 60 mm nu au dat naștere la scurgere de suprafață.

Din examinarea hidrografelor debitelor înregistrate în bazinele împădurite rezultă că ramul descrescător al hidrografului este mult mai lung decît ramul crescător, respectiv că scurgerea de suprafață — după încetarea ploii, durează foarte mult. Acesta este un efect tipic de atenuare — regularizare, pe care îl are pădurea asupra scurgerii de suprafață.

6. Combaterea proceselor de eroziune

Din cercetările efectuate a rezultat că pentru combaterea proceselor de eroziune este necesar

să se acționeze pe două căi și anume, să se reducă energetic scurgerea de suprafață și să se consolideze terenurile „surse de aluviuni”.

În cazul bazinelor hidrografice torențiale din zona munților și a dealurilor înalte, acoperite predominant de pajști și păduri, este necesar să se extindă cât mai mult vegetația forestieră, ceea ce are ca efect, pe de o parte, reducerea scurgerii lichide, iar pe de altă parte, consolidarea surselor de aluviuni de pe versanți și de pe ramificațiile cele mai mici ale rețelei hidrografice. Pentru combaterea proceselor de eroziune de pe albia principală și de pe ramificațiile mai importante ale acesteia, care de regulă constituie principalul focar de eroziune, este necesar să se intervină cu lucrări hidrotehnice de amenajare (praguri, baraje, canale etc.) și pe măsura stabilizării terenurilor, și cu plantații forestiere. În situațiile care nu implică urgență, se recomandă ca într-o primă etapă să se împădurească cât mai mult posibil și ulterior, într-o a doua etapă, să se intervină și cu lucrări hidrotehnice.

7. Concluzii

1. Structura regimului de precipitații (frecvența ploilor mai mari de 20 ... 30 mm), substratul petrografic, panta medie a bazinului și vegetația forestieră, sînt factorii principali care condiționează scurgerea de suprafață.

2. Scurgerea pe versanții plani poate reprezenta între 10 și 60% din scurgerea măsurată în profilul de închidere al bazinului.

3. Rețeaua de albie și malurile aferente, afectate în general de eroziuni puternice, alunecări și prăbușiri de maluri, deși reprezintă doar 2 ... 5% din suprafața bazinelor (acoperite predominant de păduri și pajști) poate furniza 85 ... 95% din transportul de aluviuni.

4. Pădurea are un rol complex, de reducere a stratului de precipitații care ajung la sol, de reducere a energiei cinetice a picăturilor de ploaie care vin în contact cu terenul, de mărire a permeabilității solului, de atenuare a debitelor de vîrf ale viiturilor și de consolidare a terenurilor erozibile.

BIBLIOGRAFIE

Gaspar, R., Untaru, E., Moja Gh., 1978: *Cercetări asupra scurgerii de suprafață și transportului de aluviuni în bazinele hidrografice mici parțial împădurite*. Institutul de cercetări și amenajări silvice. Redacția materialelor de propagandă agricolă, București, 68 pag.

Gaspar, R., Untaru, E., Roman, F., Cristescu, C. ș.a., 1980: *Cercetări hidrologice în bazine hidrografice torențiale mici*. Institutul de cercetări și amenajări silvice, București (manuscris).

Munteanu, S., Gaspar, R., Băloiu, V., 1970: *Corectarea torențiilor și combaterea eroziunii terenurilor*. Secțiunea XIV, Manualul inginerului hidrotehnician. Editura tehnică, București, pag. 13 - 75.

Rainfalls, runoff and erosion researches in torrential watersheds

Research works carried out during a period of 8-10 years in some 7 torrential watersheds with areas between 154 and 713 ha, covered by forests in a percentage of 16 - 98% are presented. The mean runoff coefficients for the entire studied period varied between 6.8% (in the case of one watershed with a sandy loamy soil) and 22.9% (in the case of the watersheds with loamy - clayish soils).

The maximum runoff coefficients during a highflood were between 0.342 and 0.642 in the respective watersheds. The specific erosion has varied between 2.8 and 27.0 m³/ha/year. The channels and the afferent banks contributed with 85 - 95% of the total sediment transport, the rest was due to the slopes. Forests are excellent means for maximum discharge diminishing and slope erosion controlling.

Rezultate preliminare în butășirea unor specii forestiere

Ing. ELVIRA ILIESCU
Departamentul silviculturii
Dr. ing. ELENA DUMITRESCU
ing. LIA LEANDRU
Ing. NICOLETA MUNTEANU
Institutul de cercetări și amenajări silvice

634.0.181.51 : 634.0.165.44 : 634.0.160.2

Sub imboldul prețioaselor indicații date de secretarul general al partidului nostru, tovarășul Nicolae Ceaușescu, de a extinde în cultură speciile forestiere de cea mai mare valoare economică, în sectorul silvic se depun susținute eforturi pentru asigurarea materialului de împădurire necesar din speciile de stejar, fag, brad, larice, duglas, molid, pin ș.a. în cantități corespunzătoare și de cea mai bună calitate, asigurându-se astfel realizarea indicatorilor cuprinși în Programul național de conservare și dezvoltare a fondului forestier în patria noastră.

Pentru rezolvarea practică a unor probleme legate de asigurarea materialului de împădurire la anumite specii, care în ultima perioadă fructifică destul de rar și neregulat, iar păstrarea seminței timp mai îndelungat întâmpină dificultăți, precum și în scopul creării materialului de împădurire, s-au întreprins cercetări pentru înmulțirea vegetativă a anumitor specii forestiere.

Cercetările au început în anul 1980 și au avut drept scop stabilirea tehnologiilor de butășire, momentul optim al recoltării butașilor, momentul optim al butășirii, precum și testarea stimulatorului care poate provoca înrădăcinarea cea mai bună.

În primăvara anului 1981 aceste lucrări s-au continuat la pepiniera Ștefănești a Institutului de cercetări și amenajări silvice.

Au fost luate în studiu următoarele specii: molidul, molidul argintiu, duglasul, pinul negru, laricele, teiul, gorunul, gârnița și stejarul pedunculat. Dintre acestea cele mai mari dificultăți în asigurarea materialului de împădurire se întâmpină la stejar din cauza fructificației rare și neregulate, iar păstrarea ghindei timp îndelungat este destul de anevoioasă. În plus, la noi în țară multiplicarea vegetativă, prin butași la aceste specii încă nu se practică.

Butășirea s-a efectuat în unul din solarile pepinierii unde umiditatea aerului s-a păstrat aproape constant la valoarea de 90% iar temperatura aerului a înregistrat valori cuprinse între 10° și 30°C, în unele zile chiar depășindu-se 30°C.

Solarul utilizat este prevăzut cu instalație automată pentru asigurarea umidității patului de butășire și a aerului.

Patul de butășire folosit a fost constituit în trei variante și anume:

- pietriș simplu cu granulație de 0,3 — 0,8 mm;

— turbă în amestec cu pietriș în raport 1:1;

— straturi alternative de pietriș — turbă — pietriș.

Recoltarea butașilor s-a efectuat în trei etape după cum urmează:

— etapa I — butași recoltați în timpul repausului vegetativ (februarie-martie) care s-au păstrat în ghețării pepinierii până în momentul butășirii;

— etapa a II-a — butași recoltați la începutul sezonului de vegetație (începutul lunii aprilie). Aceștia s-au butășit imediat după recoltare;

— etapa a III-a — butași recoltați în verde în timpul sezonului de vegetație (în a doua parte a lunii mai) numai de la stejar și larice.

Butașii s-au recoltat de la plante existente în pepiniera Ștefănești (din culturi) precum și de la ocoalele silvice Bolintin din I.S.J. Giurgiu și Vălenii de Munte din I.S.J. Prahova (din plantații și regenerări naturale).

Vârsta plantelor mamă de pe care s-au recoltat butașii a fost de 1 — 5 ani la pepiniera Ștefănești și de 14 — 30 ani pentru cele de la ocoalele silvice Bolintin și Vălenii de Munte.

Butașii s-au confecționat din ramurile juvenile laterale în lungime de până la 10 cm, cu mugure terminal la toate rășinoasele, iar la stejar o parte au fost confecționați cu mugure terminal iar o parte fără acesta, urmărindu-se ca fiecare butaș să aibă cel puțin doi muguri separați printr-un internod. Recoltarea butașilor s-a făcut fără să se distrugă plantele mamă, ele rămânând să vegeze în continuare.

În cadrul experimentărilor s-au folosit ca stimulatori de înrădăcinare diferite combinații ale acidului α — naftalen — acetic, acidului β — indolil — 3 — acetic și acidului β — indolil — 3 — butiric, procurați din import.

Unul din cei șapte stimulatori de creștere experimentați a fost condiționat în țară, în laboratorul de chimie al Institutului de cercetări și amenajări silvice.

Produsele au fost numerotate convențional cu cifre de la 1 la 7.

S-au amplasat un număr de 143 variante prin folosirea celor șapte stimulatori de creștere și 29 loturi martor.

Acestea au fost amplasate în cutii (60 × 40 cm) și așezate în solar pe un pat de șipci distanțate între ele și situat la o înălțime de 1 m de la sol.

Unele rezultate obținute la înrădăcinarea butașilor din speciile forestiere luate în studiu

Specia	Stimulatorii de înrădăcinare	Perioada de recoltare a butașilor	Substratul folosit	Procent de înrădăcinare obținut
Stejar	1	În timpul sezonului de vegetație (în verde)	pietriș	60
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	36
	2	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	80
		Începutul sezonului de vegetație (în verde)	pietriș	78
3	În timpul sezonului de vegetație (în verde)	pietriș	30	
	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	20	
4	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	10	
	Începutul sezonului de vegetație	straturi alternative pietriș (turbă, pietriș)	10	
Tel	1	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	70
Douglas	1	Repaus vegetativ	turbă + pietriș 1 : 1	13
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	60
		Începutul sezonului de vegetație	straturi alternative	20
	2	Repaus vegetativ	turbă + pietriș 1 : 1	30
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	70
	3	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	35
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	20
	4	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	25
5	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	40	
6	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	25	
7	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	20	
Martor	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	5	
	Începutul sezonului de vegetație	straturi alternative	5	
Larice	2	În timpul sezonului de vegetație	pietriș	20
	3	În timpul sezonului de vegetație	pietriș	40
	4	În timpul sezonului de vegetație	pietriș	40
	6	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	15
	Martor	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	5
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	10
Molid	1	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	27
		Repaus vegetativ	turbă + pietriș	18
		Începutul sezonului de vegetație	straturi alternative	70
	4	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	35
	6	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	25
	7	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	20
	Martor	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	25
Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	35		
Începutul sezonului de vegetație	straturi alternative	15		
Molid argintiu	1	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	60
Pin	2	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	40
	3	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	25
	4	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	20
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	10
	5	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	20
	6	Începutul sezonului de vegetație	pietriș	35
		Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	50
	7	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	30
Martor	Începutul sezonului de vegetație	turbă + pietriș 1 : 1	35	
Începutul sezonului de vegetație	straturi alternative	5		

Notă: La variantele martor nenuminate în tabel nu s-a obținut înrădăcinarea butașilor.

După un timp de 99 de zile s-a verificat gradul de înrădăcinare, repicându-se în ghivece butașii înrădăcinați care au provenit de la un număr de 57 variante.

Rezultatele cele mai semnificative ale acestei prime etape privind înrădăcinarea sînt redată în tabelul 1 și în figurile 1 — 5.

După rezultatele obținute se poate aprecia că multiplicarea vegetativă la unele specii forestiere și mai ales la stejar se conturează ca o tehnică promițătoare, aplicabilă și la noi în țară.

Din analiza tuturor variantelor experimentate se pot desprinde următoarele concluzii:

1. Înrădăcinarea butașilor s-a obținut la toate speciile luate în studiu, dar în procente diferite.



Fig. 1. Butaș înrădăcinat de stejar.

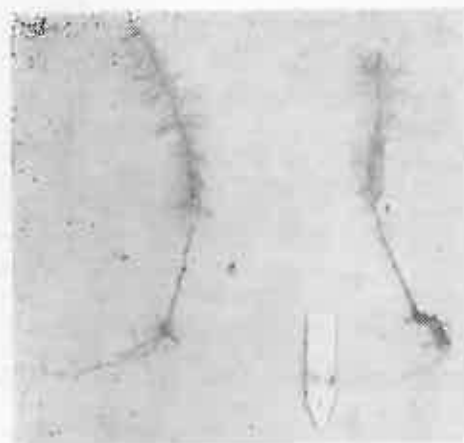


Fig. 2. Butași înrădăcinați de larice.



Fig. 3. Butași înrădăcinați de molld.

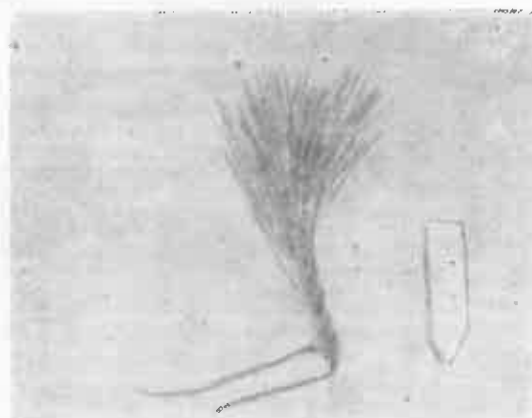


Fig. 4. Butaș înrădăcinat de pin.



Fig. 5. Butași de stejar înrădăcinat și repicați în ghivece.

2. Înrădăcinarea s-a obținut numai la butașii proveniți de la plante mamă în vîrstă de 1 — 5 ani.

3. Înrădăcinarea s-a obținut în general la butașii recoltați la începutul sezonului de vegetație. La stejar și larice s-au format rădăcini și la butașii recoltați în timpul sezonului de vegetație (în verde) iar la dughlas și la butașii recoltați în timpul repausului vegetativ.

4. Toate produsele testate au stimulat înrădăcinarea, dar cele mai bune rezultate le-au dat substanțele 1, 2 și 3.

5. Dintre stimulatorii testați, produsul 2 care a fost condiționat în țară, s-a evidențiat ca un stimulator bun pentru un număr mai mare de specii.

6. Rădăcinile obținute sînt groase la pin, bogate și dense la stejar și larice, cu două sau mai multe ramificații fine, și lungi la molid.

Rezultatele obținute și prezentate în acest articol dau un impuls pentru continuarea pe mai departe a cercetărilor, dar la o scară mai mare și în condiții îmbunătățite. Avînd în vedere aceste prime concluzii, ne propunem să ne ocupăm în viitor îndeosebi de butășirea la speciile de stejari, larice și douglas, specii pentru care materialul de împădurire se pro-

Preliminary results regarding the rooting ability of some forest species

The paper is dealing with the results obtained in the research works concerning the rooting stimulation to the following forest species: oak, lime-tree, douglas, larch, Norway spruce, silver spruce, pine.

It was tested seven root-stimulators, using cuttings collected in three growing seasons. The best results were obtained to the cuttings collected at the beginning of the growing season from young mother trees. The results obtained depend on the stimulator tested, the collection period of the cuttings and on the growing substrate used. To the oak and lime-tree the roots have been obtained only in the variants which rooting-stimulators were used.

cură mai greu, urmărindu-se atent și modul de comportare al butășilor înrădăcinați în etapele următoare, adică după repicarea în pepinieră și în continuare, cum se comportă după scoatere și plantare în sol forestier.

BIBLIOGRAFIE

- Cornu, D., Delran, S., Garbaya, J., Le Tacon, F., 1972: *Recherches des meilleures conditions d'enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (Quercus petraea (M.) Lichl.) et de hêtre (Fagus sylvatica L.)* Ann. Sci. Forest., 34 (1), 1-16.
- Kleinschmit, J., Schmidt, J., 1977: *Experiences with Picea abies Cuttings Propagation in Germany and problems connected with large scale application*. Silvae Genetica, 26, Heft 5-8, 145-228.
- Roulund, H. 1977: *Vegetative propagation of forest trees at the Arboretum in Horsholm, Denmark - Vegetative propagation of forest trees physiology and practice, Lectures from a symposium in Uppsala, Sweden, 16 - 17, February*.

Fotosinteza și acumularea de biomasă la unele clone de plop

Regimul de lumină într-o populație forestieră este dependent de structura coroanei speciilor componente. Unele cercetări au analizat relațiile dintre structura coroanei și pătrunderea radiațiilor prin ea (Kasanga și Monsil, 1954; Kuroiowa 1960; Saeki, 1963) iar altele, efectul poziției frunzelor în coroană asupra intensității fotosintezei (Saeki, 1960; Ludwig, Saeki și Evans, 1965).

Leding și Botkin (1974) au încercat, pe baza determinării schimbului de gaze în condiții de laborator, să estimeze producția în câmp a diferitelor specii de arbori iar Gordon și Promnitz (1976) au utilizat fotosinteza și enzimele drept criterii pentru selecția clonelor de plop cu creștere rapidă. Mai recent, Ceulemans și Impens (1980) și Ceulemans, Impens, Hebrant și Moermans (1980) au estimat productivitatea câtorva clone de plop pe baza determinării schimbului de gaze al frunzelor în condiții de laborator.

În această lucrare prezentăm observațiile efectuate la câteva clone de plop, în timpul perioadei de vegetație, asupra regimului de lumină la diferite nivele ale tulpinii precum și determinările referitoare la indicii suprafeței foliare și schimbului de gaze al frunzelor core-

late cu biomasă acumulată pe ansamblul perioadei analizate.

Material și metode

Pentru cercetări s-au folosit lăstari din primul și al doilea an de creștere din diferite clone de *Populus deltoides* (Bartr.) provenite din colecția Stațiunii experimentale silvice Cornetu. Clonele cu care s-a experimentat au fost: R.681-7; R.683-12; R.685-5 și R.701-1 crescute în condiții naturale.

Stațiunea este situată într-o zonă de câmpie înaltă cu păduri de stejar, caracterizată printr-o climă continentală de câmpie cu un nivel de precipitații anuale în jur de 580 mm, cu o temperatură minimă absolută în jur de -30°C, o temperatură maximă absolută în jur de 40°C și o umiditate relativă a aerului cuprinsă între 60 și 99%. Solul este un sol brun de luncă cu frecvente perioade de insuficiență a apei în sol (cînd apa freatică coboară pînă la 4 m adîncime) cu un conținut moderat de humus, sărac în carbonați și cu pH = 6,5.

În timpul perioadei de vegetație (iunie-octombrie 1980) s-a determinat intensitatea luminii incidente la diferite nivele ale tulpinii (vîrf,

L. ATANASIU
C. VOICA
I. POPESCU
Universitatea București
Ing. V. BENEA
Institutul de cercetări și amenajări
silvice
034.0.161.32; 034.0.539

mişloc și bază) și unghiul de înclinare a frunzelor față de tulpină. Determinarea unghiului de înclinare a frunzelor s-a făcut cu ajutorul unui protractor folosit de H o d a n o v a (1967).

Determinările intensității fotosintezei și respirației la întuneric au fost efectuate pe frunze detașate, cu ajutorul metodei manometrice

virf spre bază, cu atât mai mult cu cât densitatea foliară este mai mare. Astfel, la virful lăstarilor intensitatea luminii variază între 70 000—80 000 lux în timp ce la bază aceasta este cuprinsă între 6 000—10 000 lux.

Analiza gradului de iluminare la diferite nivele în interiorul coroanei arată că între

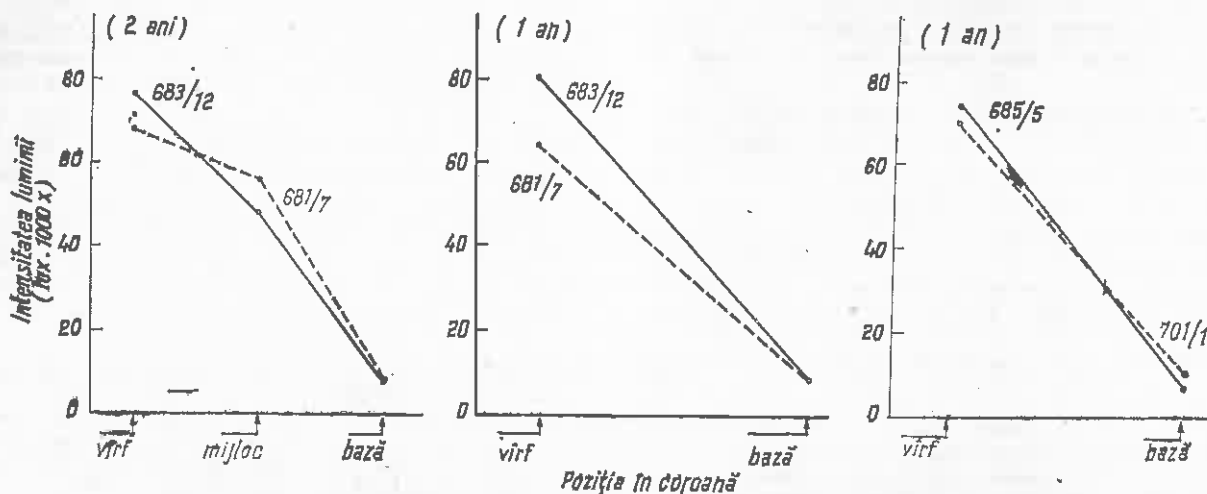


Fig. 1. Intensitatea luminii (lux) la diferite nivele ale tulpinii la *Populus deltoides* Bartr., clonele R. 683—12, R. 681—7 de 1 an și 2 ani și R. 685—5, R. 701—1 de 1 an, la data de 11 iulie 1980.

Warburg, adaptată de N. Sălăgeanu (1964) pentru experiențe cu organe aeriene. Determinările s-au efectuat la o intensitate a luminii de 10 000 lux și la temperatura de 26°C. Respirația la întuneric a fost determinată la aceleași frunze utilizate pentru determinarea fotosintezei.

Rezultate

Valorile intensității luminii determinate în decursul perioadei de vegetație în zile senine și în jurul amiezii, arată după cum se observă în figura 1, că intensitatea luminii scade de la

diferitele clone luate în studiu nu există diferențe semnificative.

În figura 2 sînt prezentate variațiile unghiurilor de înclinare ale frunzelor față de tulpină. Analizînd curbele obținute se observă că unghiul de înclinare a frunzelor crește de la virf spre bază pe măsură ce intensitatea luminii scade. Frunzele de la virf au unghiuri ce variază între 20° și 30° iar cele de la bază pot atinge uneori valori de 90°. Nici una dintre clonele analizate nu arată adaptări speciale în privința unghiului de înclinare a frunzelor, toate clonele putînd fi încadrate în tipul de coroană plagiofilă.

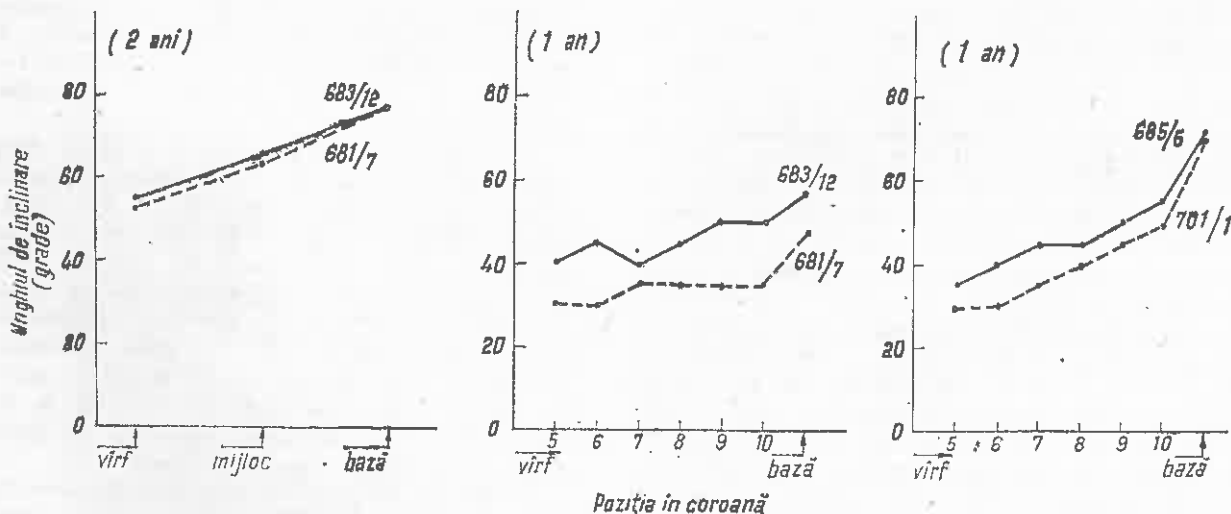


Fig. 2. Unghiul de înclinare a frunzelor față de tulpină la *Populus deltoides* Bartr., clonele R. 683—12, R. 681—7 de 1 an și 2 ani și R. 685—5, R. 701—1 de 1 an, la data de 11 iulie 1980.

Suprafața foliară (S.F.), suprafața terenului (S.T.) și indicele suprafeței foliare (I.S.F.) la diferite clone de *Populus deltoides* Bartr., în intervalul 17 Iunie – 13 octombrie 1980

CLONA.	DATA											
	17 VI			11 VII			18 IX			13 X		
	S.F.	S.T.	I.S.F.	S.F.	S.T.	I.S.F.	S.F.	S.T.	I.S.F.	S.F.	S.T.	I.S.F.
681/7 (1 an)	0,650	0,33	1,96	3,732	0,33	11,3	3,220	0,33	9,7	—	—	—
683/12 "	1,018	0,33	3,08	3,695	0,33	11,1	5,970	0,33	19	4,946	0,33	14,9
685/5 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,835	1	9,8
701/1 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,200	1	2,2
683/12 (2 ani)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,655	0,33	44,4

Indicele suprafeței foliare, după cum se observă în tabelul 1, crește în timpul perioadei de vegetație în același timp cu creșterea suprafeței foliare. Valorile cele mai ridicate ale indicelui suprafeței foliare au fost înregistrate la plantele de 1 an aparținând clonelor R.683-12 și R.685-5. Pentru plantele cu

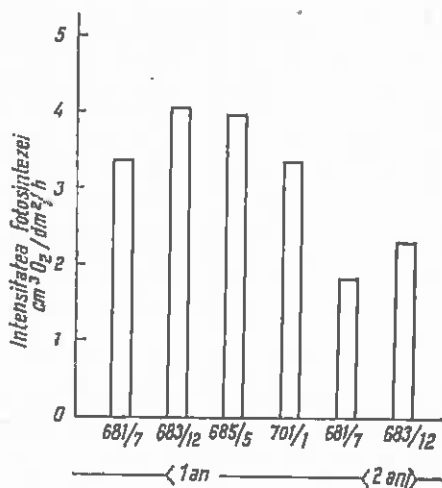


Fig. 3. Intensitatea fotosintezei la *Populus deltoides* Bartr. clonele R.681-7, R.683-12, R.685-5, R.701-1 de 1 an și R.681-7, R.683-12 de 2 ani, la data de 11 Iulie 1980. Clone de *Populus deltoides* Bartr. și vârsta.

creștere de 2 ani, clona R.683-12 a arătat un indice al suprafeței foliare destul de ridicat.

Analizând intensitatea fotosintezei după cantitatea de O₂ eliberată în condiții de laborator, se constată (fig. 3) că în general la plantele cu creștere de 1 an, intensitatea fotosintezei este mai ridicată decât la frunzele plantelor de 2 ani. Dintre clonele cu creștere de 1 an cu care s-a experimentat se detașează clonele R.683-12 și R.685-5 cu valori mai ridicate ale intensității fotosintezei. Urmărind dinamica intensității fotosintezei în decursul perioadei de vegetație

(fig. 4) la clona R.683-12 se constată că în general intensitatea fotosintezei crește până spre sfârșitul lunii Iulie, când s-au obținut și valorile cele mai ridicate, după care spre toamnă, în septembrie și începutul lui octombrie, intensitatea fotosintezei scade mult, atingând valorile minime. Aceasta ar putea prezenta importanță în fixarea datei de recoltare a lăstarilor. Mersul intensității fotosintezei în decursul perioadei de vegetație și la celelalte clone cu care s-a experimentat este în general asemănător cu cel descris la clona R.683-12.

În ceea ce privește fotosinteza aparentă și respirația la întuneric a frunzelor diferitelor clone analizate se constată, așa după cum se vede din fig. 5, că fotosinteza aparentă este

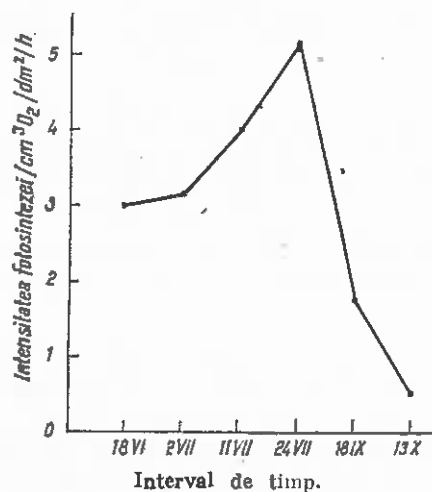


Fig. 4. Intensitatea fotosintezei în intervalul 18 Iunie – 13 octombrie la *Populus deltoides* Bartr., clona R.683-12, în vîrstă de 1 an.

relativ mai ridicată la clonele R.681-7 și 683-12 cu creștere de 1 an decât la plantele de 2 ani ale aceluiași clone. Respirația la întuneric a frunzelor este relativ mai redusă în intensitate la clonele cu creștere de 1 an.

Raportul dintre fotosinteza aparentă și respirația la întuneric este cuprins între 3,7 (la clona R.681-7 cu creștere de 1 an) și 8,7 (la clona R.701-1 cu creștere de 1 an). Aceste valori arată că fotosinteza aparentă este relativ ridicată la toate clonele analizate, și în special la

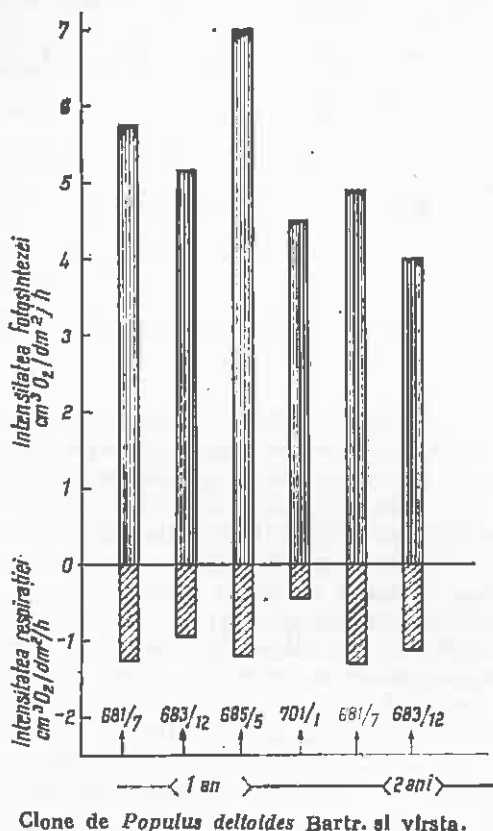


Fig. 5. Intensitatea fotosintezei și respirației la *Populus deltoides* Bartr., clonele R.681-7, R.683-12, R.685-5, R.701-1 de 1 an și R.681-7, R.683-12 de 2 ani, la data de 24 iulie 1980.

clonele R.685-5 și R.701-1 la care ea depășește cu de cinci până la opt ori pierderile cauzate de respirație. Acest bilanț pozitiv al asimilației aparente la diferitele clone analizate ar putea oferi un important criteriu în aprecierea și selecția clonelor de plop de mare productivitate.

Corelate cu biomasa proaspătă și uscată, determinată pe ansamblul perioadei analizate, valorile intensității fotosintezei aparente calculate pe unitatea de suprafață foliară, arată o legătură pozitivă cu cantitatea de biomasă produsă. Astfel, după cum se observă din tabelul 2, biomasa proaspătă și uscată determinată separat la frunze și lăstari crește în decursul perioadei de vegetație. Pentru plantele de 1 an cantitatea cea mai mare de biomasă uscată totală de 2,492 kg/cioată s-a găsit la clona R.685-5, aceeași care a prezentat și cele mai ridicate valori ale fotosintezei aparente. Pentru plantele cu creștere de 2 ani cea mai mare

Tabelul 2

Biomasa proaspătă și uscată la *Populus deltoides* Bartr., clonele R. 681-7 și R. 683-12 (exprimată în grame), în intervalul 17 iunie - 13 octombrie 1980

Clona	Data																						
	17 VI				11 VII				19 IX				13 X										
	S.P.		S.U.		S.P.		S.U.		S.P.		S.U.		S.P.		S.U.								
Fr.	Fr.+T.	T.	Fr.+T.	Fr.	Fr.+T.	T.	Fr.+T.	Fr.	Fr.+T.	T.	Fr.+T.	Fr.	Fr.+T.	T.	Fr.+T.								
R.681/7	124	170	284	27	32	59	704	1077	1781	194	275	469	609	922	1531	213	483	696	630	630	319		
	192	248	440	39	41	80	697	975	1672	197	251	448	1126	2106	3232	375	925	1300	1550	2483	711	1006	
R.683/12																							

Notă: S.P. = Substanță proaspătă
S.U. = Substanță uscată
Fr. = Frunze
T. = Tulpina

cantitate de biomasă uscată totală de 10,897 Kg/cioată s-a găsit la clona R.683-12.

Din aceste date reiese că acumularea de biomasă uscată totală în părțile aeriene la plantele cu creștere de 2 ani ale clonelor R.681-7 și R.683-12 este de patru și respectiv opt ori mai mare în comparație cu biomasa plantelor de 1 an ale acelorași clone.

Discuții

Producția fotosintetică a unei populații forestiere depinde nu numai de mărimea suprafeței foliare ci și de configurația frunzelor și de unghiul de înclinare al acestora. Configurația foliajului care este cea mai eficientă în interceptarea și utilizarea radiațiilor solare nu a fost încă stabilită la cele mai multe culturi. În privința unghiului de înclinare a frunzelor în coroană de Wit (1965), arată că acesta este strins legat de distribuția luminii și variază la diferite specii între 0° și 90°. Din observațiile făcute în lucrarea noastră nici una dintre clonele analizate nu indică adaptări speciale în ceea ce privește valorile unghiului de înclinare a frunzelor. Clonele de plop se încadrează perfect în tipul de coroană plagiofilă, cu frunze înclinate oblic.

Indicele suprafeței foliare, care semnifică dimensiunea suprafeței asimilatorii raportată la suprafața terenului stă la baza înțelegerii modificărilor survenite în creșterea plantelor, în special a intensității fotosintezei (W a t s o n, 1958). Din datele obținute de noi se deduce că indicii suprafeței foliare crește în timpul perioadei de vegetație, valorile cele mai ridicate înregistrându-se la clonele cu creștere de 1 an R.683-12 și R.685-5, la care s-a constatat și o fotosinteză aparentă mai ridicată.

O variabilă mai importantă a discriminării clonelor pare să fie însă schimbul de gaze, respectiv fotosinteza aparentă și respirația la întuneric. Deși este dificil ca numai din determinări efectuate pe frunze detașate și în condi-

ții de laborator, să se desprindă concluzii ferme asupra nivelului asimilației aparente în condiții naturale, totuși se constată că există deosebiri evidente între clone din acest punct de vedere. O analiză a schimbului de gaze și în condiții de câmp combinată cu determinări efectuate în condiții de laborator ar putea oferi o imagine mult mai completă care să caracterizeze capacitatea fotosintetică a diferitelor clone de plop. Aceste date corelate și cu cele referitoare la acumularea de biomasă uscată totală pot să confere programelor de selecție și cultură a diferitelor clone de plop o bună bază de apreciere în vederea depistării acelor clone cu o capacitate fotosintetică și o putere de vegetație cât mai ridicate.

BIBLIOGRAFIE

- Ceulemans R., Impens I., 1980: *Leaf gas exchange processes and related characteristics of seven poplar clones under laboratory conditions*. Can. J. For. Res., 10.
- Ceulemans R., Impens I., Hebrant F., Moermans R., 1980: *Evaluation of field productivity for several poplar clones based on their gas exchange variables determined under laboratory conditions*. Photosynthetica, 14 (3), 355-362.
- Gordon J. C., Promnitz L. C., 1976: *Photosynthetic and enzymatic criteria for the early selection of fast growing Populus clones*. In: Cannell M.G.R., Last F.T. (Eds), *Tree Physiology and Yield Improvement*, 79-97, Acad. Press, New York.
- Hodanova D., 1967: *Development and structure of foliage in wheat stands of different density*. Biol. Plant., 9, 424-438.
- Ledig F. T., Botkin D. B., 1974: *Photosynthetic CO₂-uptake and distribution of photosynthate as related to growth of Larch and Sycamore progenies*. Silvae Genet., 23, 188-192.
- Ludwig L. J., Saeki T., Evans L. T., 1965: *Photosynthesis in artificial communities of cotton plants in relation to leaf area. I. Experiments with progressive defoliation in mature plants*. Austr. J. Biol. Sci., 18, 1103-1118.
- Saeki T., 1960: *Interrelationships between leaf amount, light distribution and total photosynthesis in a plant community*. Bot. Mag. (Tokyo) 73, 55-63.
- Sălăgeanu N., 1962: *Opredelește manometriceșkim metodom b intensivostii fotosinteza l dthanta listev nazemnih rastentii*. Rev. roum. de biol., 7, 2, 181-192.
- Watson D. J., 1958: *The dependence of net assimilation rate on leaf-area index*. Am. Bot. N.S., 22, 37-54.
- De Wit C. T., 1965: *Photosynthesis of leaf canopies*. Agr. Res. Rep. (Wageningen) 663, 1-57.

Photosynthesis and biomass production to some cottonwood clones

Light intensity at different crown levels, leaf angle in relation to the tree stem, leaf area index (LAI) photosynthesis and respiration in leaves, as well as biomass accumulation, were determined during the growing season of 1980 in some cottonwood (*Populus deltoides* Bartr.) clones i.e. R.681-7, R.683-12, R.685-5 and R.701-1. None of these cottonwood clones has shown a special adaptation to light conditions, their leaves belonging to the typical plagiohyly type.

The leaf area index increases during the growing season, the highest values having been obtained in one year old R.683-12 and R.685-5 clones.

Photosynthesis and respiration which were determined in laboratory, show greater differences between clones. These differences might be used to establish the most productive clones if they are also correlated to the biomass production.

Frecvența anilor de sămînță la molidul din Carpații Orientali ai R.S. România în comparație cu cea realizată în Suedia

Dr. ing. P. CIOBANU
Stațiunea ICAS—Brașov

834.0.232.311.1

Introducere

Noi considerente de ordin economic, genetic, ecologic și social impun promovarea pe o scară cât mai largă a regenerării naturale în pădurile R. S. România, atât prin aplicarea corectă a tratamentelor prevăzute în instrucțiunile în vigoare, cât și prin extinderea considerabilă a celor cu perioadă lungă de regenerare (Giurgiu, 1980).

Restringerea suprafeței parchetelor de molid la 5—10 ha, iar începînd cu anul 1985 la 3—5 ha, corelată cu alăturarea lor la termene de 3—7 ani, prevăzută în „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier (1976), vor crea premise pentru obținerea regenerării naturale și la această specie.

Scopul comunicării de față îl constituie prezentarea unei sinteze a cercetărilor privind frecvența anilor de sămînță la molid în Carpații Orientali ai R. S. România în vederea unei mai bune planificări a recoltării semințelor și a tăierilor de regenerare. Datele avute la dispoziție permit efectuarea unei comparații între frecvența și structura fructificațiilor din R. S. România și Suedia.

Stadiul cunoștințelor

Formarea primordiilor florale poate fi influențată atât de metabolismul plantei cât și de către factorii externi ca temperatura, lumina, precipitațiile, vîntul (Péterfi și Sălăgeanu, 1972). După Klebs, 1909, citat de aceiași autori, înflorirea este favorizată de o bună nutriție carbonată. Mai precis, înflorirea depinde după acești autori de realizarea unor valori ridicate ale raportului C:N, căci, în caz contrar, are loc numai formarea de organe vegetative. Umiditatea mare a aerului favorizează creșterea vegetativă, dar întîrzie sau oprește geneza florilor. În schimb, aerul uscat și seceta favorizează acumularea hidraților de carbon în plantă și deci influențează în mod favorabil formarea florilor. Temperatura influențează viața latentă a mugurilor florali. La formarea mugurilor floriferi și la înflorire mai contribuie și stimulul fotoperiodic — care se comportă ca o substanță cu caracter hormonal —, variația temperaturii între zi și noapte, sau iarnă și vară etc.

La nivel de arboret cantitatea și calitatea semințelor depind de vîrsta arborilor, înălți-

mea arborilor dominanți, indicele de densitate, condițiile staționale etc.

Dintre factorii externi, cel mai important pare a fi temperatura. Influența climei asupra înfloririi, formării semințelor și maturării acestora poate fi divizată în trei părți (Anderson, 1965) anul formării mugurilor florali, anul înfloririi și anul maturației semințelor.

Temperaturile ridicate în vara anului în care se formează mugurii floriferi au un efect pozitiv asupra intensității înfloririi și asupra recoltei în anul următor. Cercetările efectuate în Suedia (Tiren, 1935 citat de Anderson, 1965) au arătat că temperatura ridicată a lunii iulie grăbește dezvoltarea mugurilor de la faza vegetativă la cea reproductivă. Cercetări similare efectuate în Polonia (Chaturpka, 1975) au demonstrat că temperaturi înalte în luna iunie precum și insolații intense în lunile iunie și iulie grăbesc procesul de florigeneză și asigură premise pentru o înflorire abundentă.

Între formarea mugurilor și diferențierea lor în vegetativi și floriferi există după Debazac, E. F. (citat de Enescu, 1975), o perioadă critică de 1—2 săptămîni, în care, natura decide în favoarea unora sau altora. Momentul diferențierii mugurilor depinde de poziția geografică a arboretelor.

Condițiile climatice optime pentru procesul de florigeneză se realizează neregulat, ceea ce apare a fi cea mai importantă cauză pentru care fructificațiile la molid sînt atât de rare și neregulate (Chaturpka, 1975).

Influența vremii din timpul înfloririi asupra dezvoltării mugurilor florali este puțin cunoscută. Totuși, s-a stabilit că există o corelație pozitivă foarte strînsă între timpul de înflorire la molid și temperatura lunilor de primăvară.

În interiorul arboretelor există o mare variabilitate individuală în ceea ce privește producția de conuri, care depinde în cea mai mare măsură de poziția arborilor în arboret. Arborii din clasele I și a II-a Kraft produc circa 86% din recolta de semințe (Messer, 1956 citat de Enescu, 1975). Aceeași variabilitate se înregistrează la nivel de subpopulație și regional (Tiren, 1935, citat de Anderson, 1965).

Se cunoaște, de asemenea, că mugurii floriferi și chiar embrionul în curs de formare pot fi vătămați de îngheț, iar ploaia, frigul sau împre-

ună pot avea un efect negativ asupra fertilității polenului și formării semințelor la conifere (Andersson, 1965). Perioada de timp în care are loc fecundarea durează după Enescu, 1975, aproximativ două săptămâni.

De asemenea, numeroase cercetări efectuate în Scandinavia și Europa Centrală au arătat, printre altele, că maturarea semințelor este corelată pozitiv foarte semnificativ cu o temperatură ridicată a verii în anul maturării semințelor. Cu cât vor fi mai favorabile condițiile de temperatură în timpul maturării semințelor cu atât mai bune vor fi calitatea semințelor și dezvoltarea embrionului și implicit capacitatea de germinație a semințelor (Andersson, 1965). Perioadele lungi de secetă în timpul creșterii semințelor provoacă scăderea mărimii conurilor, a greutateii absolute a semințelor și implicit micșorarea recoltei (Rohmeder, 1954).

Înfloririle abundente nu implică în mod necesar și recolte bogate de semințe pentru că un an bogat în conuri nu este întotdeauna un an de sămânță la fel de bun. Aceasta deoarece polenizarea incompletă, precum și avortarea embrionului, la care se adaugă și atacurile de insecte generează o mare proporție de semințe seci. Cercetări efectuate în 1954 în Suedia de către Andersson, 1965, au dus la o proporție a semințelor goale de 41% - 60%, iar în Finlanda Sarvas, 1970 în anii 1953 - 1967 la procente de 39 - 84%. Procentul semințelor seci este în general mai mic în anii de fructificație abundentă și respectiv mai mare în anii cu recoltă slabă (Sarvas, 1970).

Cea mai ridicată recoltă de semințe se realizează de regulă în optimum de vegetație al molidului. Cu creșterea latitudinii și a altitudinii scade mărimea conurilor, greutatea absolută a semințelor, în parte și numărul florilor mascule, ceea ce are drept efect reducerea recoltei de semințe și implicit scăderea capacității de germinație a acestora (Rohmeder, 1954).

Spre deosebire de limita polară, condițiile staționale de la limita alpină de răspîndire a molidului nu influențează prea mult producția de semințe, maturarea și germinația. Anii de fructificație sînt mai frecvenți decît la limita nordică, semințele se maturează în general bine pînă în toamnă. Capacitatea de germinație variază însă foarte puternic de la loc la loc și de la an la an (Schmidt-Vogt, 1977).

Creșterea în grosime a arborilor ce fructifică este diminuată puternic în anul de fructificație abundentă precum și în anul următor. După cercetările lui Danilov, 1953, lățimea inelului anual se reduce în anul de fructificație abundentă cu 40% iar în anul următor cu 25%, în raport cu anii lipsiți de fructificație.

Studiile efectuate în R. S. România în ultimii 25 ani de către Tomescu și colab., 1960; Lăzărescu și Duran, 1961, Ciobanu

1966; Vlase și Voinescu, 1972 etc. au permis o mai bună cunoaștere a biologiei fructificației la molid, a producției de semințe și a calității acestora. Pe baza acestor cercetări și a experienței dobîndite în producție la obținerea semințelor și aplicarea tratamentelor la această specie, s-a putut stabili, printre altele, și periodicitatea fructificației la molid.

Cifrele adoptate în literatura forestieră română pentru periodicitatea fructificației sînt variabile după autor: Negulescu și Ciurmac, 1959: 4-6 ani; Haralamb, 1967: 3-6 ani; Constantinescu, 1973: 3-5 ani, Negulescu și colab., 1973: 4-6 ani; Enescu, 1975: 3-5 ani; Vlad și Petrescu, 1977: 5,3 ani; Stănescu, 1979: 3-4 ani.

Material și metodă

Au fost luate în considerare după Schmidt-Vogt, 1977, două regiuni de răspîndire ale molidului european: Carpații Orientali ai R. S. România, ce face parte din ținutul sud-est european al molidului și Suedia ce face parte din ținutul nord european. Cele două ținuturi cuprind în același timp și două rase geografice de molid deosebite, „carpatică” - cu mare capacitate de creștere și plasticitate ecologică - și „scandinavă” - cu creșteri mai lente și cu producție mai scăzută de biomasă, dar mai rezistentă la ger și ciuperci parazite - (Stănescu, 1979).

Problema fructificației este tratată în această comunicare la nivel regional, luîndu-se în considerare mai multe subpopulații diferite de molid. Cercetările din R. S. România au fost efectuate în arborete naturale de molid cuprinse între 45°30' și 47°30' latitudine N și 25° și 26° longitudine E, altitudinea 500-1500 m. Cele din Suedia sînt cuprinse între 58° și 67° latitudine N și 13°-25° longitudine E, la altitudini între 100-500 m.

Pentru stabilirea anilor de fructificație la molid s-a folosit în cea mai mare parte metoda documentară - cercetarea arhivei Fondului bisericesc ortodox român din Bucovina din perioada 1920-1948, a arhivei ocolului silvic Tarcău din perioada 1920-1962, a arhivei Centrului republican de conservare a semințelor de rășinoase din perioada 1975-1979, 14 lucrări de subinspector elaborate în perioada 1920-1946, care cuprind informații cu privire la recolta de semințe, completată cu metoda chestionarelor scrise, precum și cu metoda observațiilor în suprafețe permanente în anii 1959-1962, sau pe itinerar în anii 1971-1979.

Datele pentru Suedia au fost luate din lucrările lui Hagner, 1965 și Simak, Andersson, 1970, 1971 citate de Chatupka și Giertych, 1973.

Recolta de semințe pentru R. S. România a fost stabilită, în general, prin metoda vizual

statistică, pe baza bogăției strobililor și conurilor, corectată ori de câte ori a fost posibil cu cantitatea și calitatea semințelor recoltate. Pentru exprimarea intensității fructificației s-au folosit calitativele: lipsă, slabă, mijlocie, bună și abundentă. Aceste calitative prezintă dezavantajul că simplifică într-o anumită măsură intensitatea fructificațiilor în urma eliminării situațiilor intermediare. S-a procedat în felul acesta cu scopul de a permite comparabilitatea datelor din România cu cele din Suedia.

Rezultatele cercetărilor efectuate în R. S. România au fost comunicate parțial prin lucrarea de doctorat susținută în 1967 la Institutul politehnic Brașov iar ulterior, lucrarea completată cu noi date a făcut obiectul unei comunicări la sesiunea științifică a Universității din Brașov din anul 1980.

Rezultatele cercetărilor. Discuții

Sintetizând datele culese rezultă că în perioada 1920—1979 au avut loc fructificații abundente la molid în Carpații Orientali în anii: 1925, 1928, 1936, 1947, 1951, 1958, 1962 și 1971 (tabelul 1). Din cercetările efectuate rezultă că fructificațiile abundente sînt în marea majoritate a cazurilor și generale pentru tot arealul natural al molidului din R. S. România. Cercetările efectuate în perioada 1947—1962 în munții Giūmalău, Călimani și Rodnei au permis să se constate că în anii de fructificație abundentă și uneori și în cei de fructificație

Tabelul 1
Frecvența anilor de sămîntă în Carpații Orientali în perioada 1920—1979

Ani lipsiți de fructificație	Ani cu fructificație			
	slabă	mijlocie	bună	abundentă
1923	1920	1921	1954	1925
1924	1922	1931	1968	1928
1926	1932	1938		1936
1927	1934	1943		1947
1929	1935	1965		1951
1930	1941	1973		1958
1933	1942	1975		1962
1937	1945			1971
1939	1949			
1940	1953			
1944	1955			
1946	1960			
1948	1964			
1950	1967			
1952	1970			
1956	1977			
1957	1979			
1959				
1961				
1963				
1966				
1969				
1970				
1972				
1974				
1978				

parțială, molidul înflorește și fructifică, dacă nu intervin accidente climatice, pe întregul etaj altitudinal, care în cazul molidurilor pure din Carpații Orientali se extinde pe circa 800 m altitudine. Constatări similare au fost făcute și în munții Alpi din Elveția și Germania de sud în anul de recoltă abundentă 1958 de către Fischer, ș.a. 1959.

Din informațiile avute la dispoziție rezultă că în unii ani fructificațiile abundente la molid au depășit granițele R. S. România. Astfel, în 1925, molidul a fructificat abundent și în sudul Germaniei (Chatupka și Giertych, 1973), în 1928 și în regiunea Vologda din U.R.S.S. și Scandinavia (Danilov, 1954) precum și în Finlanda (Chatupka și Giertych, 1973), în 1947 și în regiunea Vologda (Danilov, 1954), în 1958 și în sudul Germaniei și Elveția (Fischer, 1959).

Din lucrarea de sinteză citată (Chatupka și Giertych, 1973) care prezintă îndeosebi serii numeroase de date din arealul molidului cuprins între 55° și 70° latitudine nordică, rezultă că în acele regiuni se pot distinge clar ani cu fructificații abundente — bune pe mari suprafețe ca de pildă anii 1924, 1928, 1931, 1954.

Din datele prezentate rezultă că fructificațiile abundente ale molidului european (*Picea abies* (L) Karst) se realizează în mod neregulat în timp și spațiu remarcîndu-se totuși un mai accentuat sincronism al fructificațiilor abundente pe suprafețe mari la latitudini nordice de peste 55°.

Datele avute la dispoziție permit să se calculeze intervalul mediu de timp dintre două fructificații abundente (periodicitatea fructificației) în R. S. România în comparație cu cele realizate în Suedia. Rezultatele se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2
Frecvența fructificațiilor abundente la molid și intervalul de timp mediu dintre ele

Nr. crt.	Țara. Latitudinea nordică	Intervalul de timp la care se referă datele	Numărul mediu de fructificații abundente într-un deceniu	Periodicitatea fructificației, ani		
				medie	minimă	maximă
1	R. S. România 45°30'—47°30'	1920—1979	1,3	6,6	3	11
2	Suedia 58°	1909—1961, 1964	0,9	10	3	23
3	Suedia 61°	1909—1961	0,6	20	18	23
4	Suedia 67°	1909—1961	0,4	23	—	—

Notă: Limita nordică a molidului sub formă de arbori izolați se găsește la latitudinea de 69°30' (Schmidt-Vogt, 1977).

Din tabelul 1 rezultă că cel puțin în R. S. România fructificațiile abundente sînt în marea majoritate a cazurilor precedate de ani lipsiți total de fructificație sau cu fructificație slabă

și urmată întotdeauna de un an lipsit total de fructificație. De asemenea, s-a constatat că intervalul minim dintre două fructificații abundente în R.S.R. este de 3 ani, iar maximum de 11 ani. La latitudini mai mari intervalul dintre fructificațiile abundente crește și mai mult așa cum rezultă din tabelul 2.

Revenind la situația din R. S. România se poate constata că cifra medie a periodicității fructificațiilor abundente este relativ mare —

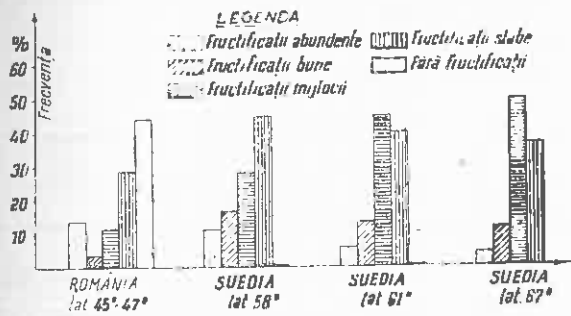


Fig. 1. Structura fructificațiilor la molid, din R. S. România, în comparație cu cele realizate în Suedia.

6,6 ani — cu intervale maxime cuprinse între 3—11 ani. De asemenea, se poate remarca că fructificațiile abundente se produc la intervale

de timp neregulate ceea ce trădează o mare instabilitate a condițiilor de climă în perioada acumulării substanțelor plastice, a formării mugurilor floriferi și a înfloririi.

Faptul că după o fructificație abundentă urmează un an lipsit total de semințe, constituie o dovadă cu privire la consumul mare de substanțe acumulate de plantă pentru înflorire, formarea și coacerea fructelor, ceea ce împiedică diferențierea mugurilor floralii pentru anul viitor (D a m i a n, 1969). La aceasta se adaugă faptul că în anii de înflorire abundentă numărul mugurilor terminali și laterali este, mai ales în cazul arboretelor bătrâne din nordul Suediei, redus prin înflorire, ceea ce se reflectă negativ asupra înfloririi în următorii 2—3 ani, adică pînă ce se formează noi muguri (A n d e r s s o n, 1965).

Pentru interesele regenerării naturale contează, pe lângă fructificațiile abundente, și cele bune și mijlocii. Situația acestora se prezintă în tabelul 3 și figura 1.

Din tabelul 3 și figura 1 se poate remarca că proporția fructificațiilor abundente scade o dată cu latitudinea, de la 13,3% la latitudinea de 45°30'—47°30' a Carpaților Orientali la 3,8% în Suedia de Nord, la latitudinea medie de 67°.

Tabelul 3

Structura fructificațiilor la molid

Nr. crt.	Țara. Latitudinea nordică	Intervalul de observație	Natura fructificațiilor	Frecvența fructificațiilor			Intervalul dintre două fructificații mijlocii abundente, ani		
				Frecvența,	%		mediu	min.	max.
1	Carpații Orientali din R. S. România 45°30'—47°30'	1920—1979	abundente	8	17	13,3	3,5	2	5
			bune	2		3,3			
mijlocii	7	11,7							
slabe	17	28,3							
lipsă	26	43,3							
Total				60		100,0			
2	Suedia 58°	1909—1961, 1964	abundente	6	30	11,1	1,8	1	3
			bune	9		18,7			
mijlocii	15	27,8							
slabe	24	44,4							
lipsă	—	—							
Total				54		100,0			
3	Suedia 61°	1909—1961	abundente	3	32	5,7	1,6	1	4
			bune	7		13,2			
mijlocii	22	41,5							
slabe	21	39,6							
lipsă	—	—							
Total				53		100,0			
4	Suedia 67°	1909—1961	abundente	2	34	3,8	1,6	1	5
			bune	6		11,3			
mijlocii	20	49,1							
slabe	19	35,8							
lipsă	—	—							
Total				53		100,0			

În același sens crește și proporția fructificațiilor mijlocii-abundente și respectiv scade proporția celor slabe și lipsite total de recoltă.

Datele prezentate în tabelul 3 permit să se sesizeze diferența esențială a structurii fructificațiilor molidului de la limita sud-estică a arealului său natural, în comparație cu cel de la limita nordică a arealului. Astfel, în timp ce molidul din R. S. România manifestă o mare neregularitate a fructificațiilor în timp și în spațiu, cel din Suedia de nord fructifică anual, cu intensități variabile, dar în proporție de 72,2%—84,9% slab până la mijlociu. Această diferență de comportare se bazează atât pe deosebiri de climă cât și pe particularitățile ecologice ale celor două rase de molid — carpatică și scandinavă — luate global în considerare. Se presupune că arboretele cu mult mai rare, ce permit o dezvoltare mai puternică a coroanelor precum și perioada de iluminare mai lungă din sezonul de vegetație, mai puțin afectate de accidente climatice, din Suedia, creează condiții de realizare a unor fructificații anuale, oricât de slabe ar fi acestea. La latitudini mijlocii, la limita sud-estică a arealului molidului, cum este cazul țării noastre, marile variații de temperatură și umiditate, ca și arboretele bine închise, cu creștere activă, provoacă dereglarea condițiilor de fructificație și apariția unor fructificații neregulate. În schimb, rasa de molid carpatică este sensibilă la înghețurile târzii, ceea ce face ca acestea să afecteze uneori florile și implicit recolta de semințe.

Pentru a se sesiza variabilitatea arborilor din punctul de vedere al regularității fructificației s-au supus observațiilor un număr de 50 arbori din u.a. 26 b și 34 a, U.P.XI Deia, ocolul silvic Pojorita timp de 7 ani (1956—1962). Arborii în vîrstă de 68—85 ani erau situați pe marginea sudică a pădurii Deia din Cîmpulung Moldovenesc, la altitudinea medie de 800 m. Clasa de producție a arboretului era a II-a, iar indicele de acoperire 0,5. Proporția arborilor care au fructificat în această perioadă se prezintă în tabelul 4 și figura 2.

Din tabelul 4 și figura 2 se poate remarca, că exceptînd anii 1959 și probabil 1963 care au urmat după fructificațiile abundente din 1958 și 1968 în care nu a fructificat nici un arbore, în restul anilor arborii au produs un

număr variabil de conuri. Aceleași observații au permis să se constate că în același interval de timp 21,2% din numărul de arbori au fructificat izolat câte odată, 41,4% doi ani la rînd, iar 37,4% trei ani la rînd. Aceste observații

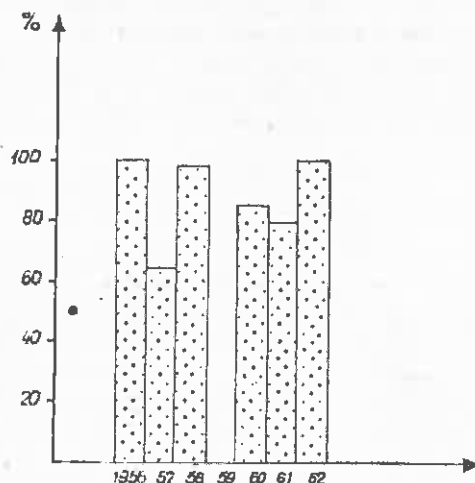


Fig. 2. Proporția arborilor purtători de conuri în perioada 1956—1962 în suprafața experimentală Deia — Cîmpulung Moldovenesc.

confirmă cercetările lui Molceanov, 1959, citat de Constantinescu 1973, că în arborete există forme de arbori cu caracteristici diferite în ce privește fructificația care fac ca practic să nu existe ani lipsiți de fructificație, ci recolte atât de mici încît să nu prezinte importanță. Această afirmație este valabilă mai ales pentru rasa de molid scandinavă, mai rezistentă la înghețuri.

În legătură cu efectul înghețurilor târzii asupra florilor de molid, studii mai vechi efectuate de Molceanov, 1950, au arătat că în regiunea Arhanghelsk din U.R.S.S. în perioada 1935—1940, la temperaturi minime cuprinse între $-0,7^{\circ}\text{C}$ și $-1,8^{\circ}\text{C}$, florile femele de molid au fost distruse în proporție de 0,3%—6%, ceea ce nu a afectat prea mult recolta de semințe. Din cercetările proprii efectuate în anii 1958—1962 în munții Rarău, Giurnalău și Călimani din nordul țării (Ciobanu, 1961) rezultă că în anumite circumstanțe climatice și fenologice înghețurile târzii pot avea efecte catastrofale, așa cum s-a prezentat cazul în anii 1958, 1960 și 1962 în molidișurile din zona montană și subalpină din Carpații Orientali și Meridionali. Intensitatea vătămărilor provocate florilor de molid de către înghețurile târzii, îndeosebi cele de origine advectională depind de coincidența dintre înflorire și îngheț, precum și de nivelul temperaturii scăzute și durata înghețurilor. Deși cu excepția lucrărilor citate nu s-au făcut alte cercetări în acest domeniu, pe baza observațiilor fenologice efectuate pînă acum de către Tomescu și colab., 1957; Ciobanu, 1966; Marcu, 1979, a datelor

Tabelul 4

Proporția arborilor purtători de conuri în anul ...													
1956		1957		1958		1959		1960		1961		1962	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
50	100	32	64	49	98	0	0	45	90	40	80	50	100

meteorologice din Atlasul geografic 1975, precum și cercetărilor meteorologice efectuate de Topor, 1958, se poate stabili aproximativ posibilitatea vătămării florilor de molid de către înghețurile târzii (tabelul 5).

3—5 ani dintre două fructificații mijlocii și peste mijlocii, asigură o bună bază de plecare pentru sporirea considerabilă a gradului de regenerare naturală a parchetelor de molid. Pentru aceasta, este necesară transformarea

Tabelul 5

Posibilitatea de vătămare prin îngheț a florilor de molid

Altitudinea, m	Decada în care are loc începutul înfloririi în munții		Data medie a ultimului îngheț	Probabilitatea (%) de producere a		
	Postăvaru	Sucevel		înfloririlor	înghețurilor	coincidență
				abundente mijlocii	(după Topor)	Infl. x îngheț
650	6.V.(26.IV.—20.V.)	11—20.V.	5.V.	28	50	14
1000	18.V.(2.V.—1.VI.)	21—30.V.	20.V.	28	70	20
1500	31.V.(11.V.—7.VI)	1—10.VI.	20.V.	28	90	25
1756	10.VI.(10.V.—27.VI)	11—20.VI.	6.VI.	28	27	8

Datele au fost calculate în raport cu Postăvaru, luându-se în considerare un decalaj de o decadă pentru 2 grade de altitudine.

După cercetările efectuate de Marcu, 1979, în masivul Postăvaru, începutul înfloririi la molid manifestă în timp, la aceeași altitudine, o oscilație de 25—48 zile. În același masiv gradientul la 100 m altitudine a variat între 2,4—3,5 zile (în medie 2,2 zile). Aceasta face ca posibilitatea de distrugere a florilor să fie totuși redusă, cel puțin în Carpații de Curbură și Meridionali cu toate că anumite înghețuri advectionale se produc cu o oarecare regularitate în timp în toată zona montană din R. S. România. După constatările făcute în nordul țării, acestea afectează puternic molidișurile începând cu altitudinea de 1000 m, după 1250 m devenind total distrugătoare atunci când depășește temperatura de $-2,5^{\circ}\text{C}$ și durata de peste 20 ore. Pentru acest motiv, la altitudini de peste circa 1200 m, în nordul Carpaților Orientali se observă o scădere evidentă a densității semințişului natural în arboretele mature de molid.

Concluzii de ordin silvicultural

Ținând seama de rezultatele cercetărilor se pot formula următoarele concluzii de ordin practic:

1. Având în vedere faptul că intervalul mediu dintre două fructificații succesive abundente-bune în R. S. România este de 5 ani, este recomandabil ca recoltările de semințe pe scară largă să se facă numai în acești ani, deoarece semințele rezultate pot fi păstrate fără pierderi însemnate de calitate, timp de 5—6 ani, la Centrul republican de conservare a semințelor Brașov. În felul acesta s-ar obține semințe de cea mai bună calitate.

2. Frecvența ridicată a fructificațiilor abundente-bune, precum și intervalul mediu de acestora în benzi, fixarea unei orientări cores-

punzătoare a acestora din punct de vedere ecologic și eventual mobilizarea parțială a solu-lui în parchetele vechi, înierbate.

3. Ținând seama de variațiile regionale ale intensității fructificațiilor la molid, apare necesar să se facă evaluarea prin sondaj a cantității și calității semințelor în 1—2 ocoale silvice reprezentative din fiecare inspectorat silvic ce posedă suprafețe importante de molidișuri. Aceasta ar permite estimarea oportunității recoltării semințelor și șansele regenerării naturale.

BIBLIOGRAFIE

- Andersson, E., 1965: *Cone and seed studies in Norway spruce (Picea abies (L.) Karst) Kott-och fröstudier hos gran.* Studia Forestalia Suecica, nr. 23, Skoghögskolan, Stockholm.
- Chatupka, W. și Giertych, M., 1973: *Seed years in Picea abies (L.) Karst Arboretum Kornickie.* Rocznik XVIII—1973, Nadbitka.
- Chatupka, W., 1975: *Wpływ czynników Klimatycznych na urodzaj szyszek u świerka pospolitego (Picea abies (L.) Karst w Polsce (Relation between cone crops of Picea abies (L.) Karst in Poland and the climatic factors).* Arboretum Kornickie Rocznik XX—1975.
- Ciobanu, P., 1961: *Înghețurile târzii din iunie 1958 și efectele acestora asupra vegetației forestiere din partea muntoasă a regiunii Suceava.* În: Revista Pădurilor, nr. 3.
- Ciobanu, P., 1966: *Studiul condițiilor de regenerare naturală a molidului în Bucovina.* Autoreferat, C. D. F. București, Constantinescu, N. 1973: *Regenerarea arboretelor.* Ed. a II-a Editura „Ceres”, București.
- Damian, I., 1969: *Împăduriri.* M. I. Editura didactică și pedagogică, București.
- Danilov, N., 1953: *Vlijanie plodonosenija na strukturu godicinogo sloja u eli (Picea excelsa Link).* Bot.URN. 38(3).
- Enescu, V., 1975: *Ameliorarea principalelor specii forestiere.* Editura „Ceres”.
- Fischer, ș. a., 1959: *Anzahl und Verteilung der in der Schneedecke angesammelten Fichtensamen, Mitteilungen, Bd. I vol. 35, Heft/Fase 7 Schweizerische Anstalt für Forstversuchswesen.*
- Giurgiu, V., 1980: *Promovarea regenerării naturale a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficacității socio-economice a silviculturii românești.* În: Revista Pădurilor, nr. 6.

Hařala mb, A. t., 1967: *Cultura speciilor forestiere. Ed. a III-a.* Editura agro-silvică, București.
 Lăzărescu, C. și Duran, V., 1961: *Cercetări asupra calității fructificației molidului din nordul țării în anul de sămânță 1958.* În: Revista Pădurilor, nr. 6.
 Negulescu, E. și Ciurac, Gh., 1959: *Silvicultura.* Editura agro-silvică de Stat, București.
 Negulescu, E., Stănescu, V., Florescu, I. și Tirziu, D., 1973: *Silvicultura. Fundamente teoretice și aplicative.* Edit. „Ceres”.
 Marcu, M., 1979: *Fenologia speciilor forestiere din Munții Brașovului.* Universitatea din Brașov. Referat științific final la tema. 1.8/1979.
 Péterfi, St. și Sălăgean, N., 1972: *Fiziologia plantelor M. E. I.* Editura didactică și pedagogică, București.
 Rohmeder, E., 1954: *Umwelt und Erbanlagen bei der Fichtensamenausbeute.* Zeitschrift für Forstgenetik und Forstpflanzenzucht 1954, nr. 6. Recenzie în Revista Pădurilor, nr. 10, 1957.
 Sarvas, R., 1970: *Investigation on the flowering and seed crop of Picea abies.* Communicationes instituti forestalis Fenniae, 67.5, Helsinki.

Schmidt-Vogt, H., 1977: *Die Fichte. Band 1, Taxonomie, Verbreitung, Morphologie, Ökologie, Waldgesellschaften.* Paul Parey, Hamburg, Berlin.
 Stănescu, V., 1979: *Dendrologie.* M.F.I. Ed. didactică și pedagogică, București.
 Tomescu, A. și col., 1967: *Cercetări fenologice la principalele specii forestiere autohtone din Republica Socialistă România. Sinteză pentru perioada 1956-1965.* Publicația ICAS, CDTEF.
 Tomescu, A. și col., 1960: *Biologia înfloririi și fructificației; metode de prevenire și apreciere cantitativă a fructificației la molid, Picea excelsa (Lam) Link.* Studii și cercetări, vol. XXI, M. E. F., I.C.F. Editura agro-silvică, București.
 Topor, N., 1958: *Bruma și înghețul. Prevenirea și prevenirea lor.* M.A.S., București.
 Vlase, Il. și Voinescu, L., 1972: *Intensitatea fructificației și calitatea recoltei de semințe la molid.* În: Revista Pădurilor, nr. 8.
 Vlad, I. și Petrescu, I., 1977: *Cultura molidului în România.* Editura „Ceres”.
 * *: *Atlas. Republica Socialistă România. Fasc. 1.*

The frequency of seed crop-years in spruce in the Eastern Romanian Carpathians in comparison with the Sweden ones

The first attempt to estimate the seed crops in spruce (*Picea abies* L. Karst) in the period 1920-1979 has shown that rich fructification, under Romanian conditions, had a frequency of 6,6 years, with variations between 3 and 11 years. For the necessities of natural afforestation they may consider also medium fructification which has a mean frequency of 3,5 years, with variations between 2 and 5 years. The fructification of Swedish spruce differs from the Romanian one by the proportion of crops of different intensities.

Contribuții la depistarea și prognoza moliei verzi a stejarului (*Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae) pe cale feromonală

Dr. ing. GABRIELA DISSESCU
 ing. GR. TRANTESCU
 ing. C. CIORNEI
 Institutul de cercetări și amenajări silvice

634.0.145.7×18.28 *Tortrix viridana*: 634.0.411/415

Defoliatorul *Tortrix viridana*, care infestază anual 90-120 mii ha, este unul din principalii dăunători ai pădurilor de stejar. Prin defolierile cauzate el aduce daune importante din punct de vedere economic, motiv pentru care prognozarea cât mai corectă a vătămărilor prezintă o deosebită importanță pentru protecția pădurilor.

Procedeele de depistare și prevedere a atacurilor, utilizate până în prezent, sînt relativ laborioase și din cauza repartizării specifice foarte neuniforme, rezultatele obținute prin sondaje nu asigură date suficiente de precizie. Ca urmare apare cu stringență necesitatea elaborării unui procedeu nou, care să înlăture neajunsurile menționate. În acest sens se pare că procedeul feromonal ar satisface în mare măsură cerințele impuse unui nou mod de lucru.

După ce în 1978 prin testarea în condiții naturale a unui feromon sintetic, indicat ca specific tortricidului *Argyrotaenia velutinana* Walker, s-au obținut rezultate încurajatoare și după confirmarea găsită în literatură că acest feromon este atractiv pentru *Tortrix*

viridana, în 1980 experimentările corespunzătoare au fost reluate.

S-au testat cinci variante ale acetatului de (Z, E)-11-tetradecenil și un martor. La patru din variante s-a folosit și sinergistul dodecil acetat (tabelul 1)*.

Tabelul 1

Varianțe testate la *Tortrix viridana* în anul 1980

Nr. crt.	Simbol variantă	Acetat de (Z, E)-11-tetradecenil		Cantitate de dodecil acetat/nadă (μg)	Testări	
		Cantit./nadă (μg)	Conținut E		Număr arborete	Număr curse
1	A	100	4%	150	3	39
2	B	100	7%	150	3	39
3	C	100	10%	150	3	39
4	D	100	0%	150	1	10
5	E	100	0%	0	1	10
6	M	Martor (cursă oarbă, cu clel)			3	39

* Materialele necesare testărilor au fost asigurate de colectivul de chimiști condus de dr. docent F. Hodoșan, de la Institutul de Chimie Cluj-Napoca.

Suportul feromonului a fost un dop de cauciuc, asemănător cu acela de la sticlutele de penicilină. S-au utilizat curse tip hexatrap din plastic incolor, transparent, unse în interior, pe partea inferioară, cu un strat subțire de olei. Locul de amplasare a curselor s-a ales pe ramurile din jumătatea superioară a coroanei arborilor. Controlul lor s-a făcut zilnic. S-a lucrat în trei păduri diferite, cu infestări variate (tabelul 2).

Tabelul 2

Locurile de testare, defolierea arboretelor și număr de curse utilizate în 1980

Locul testării	Defolierea în iunie 1980 (%)			Număr repetiții în varianta...						
	med.	max.	min.	A	B	C	D	E	M	
Păd. Dulceanca, oc. Roșiori, silvostepă din sudul țării. Stejar pedunculat	70,5	85	25	10	10	10	10	10	10	
Păd. Sadova, oc. Sadova, silvostepă din Cîmpia Olteniei. Stejar pedunculat	59,0	77	32	12	12	12	—	—	12	
Păd. Homocca, oc. Adjud, gorunet din nord-estul țării	36,0	86	8	17	17	17	—	—	17	

În total s-a lucrat cu 176 curse, în 39 repetiții pentru variantele A—C și M și în câte 10 repetiții la variantele D și E. S-au capturat 49 901 fluturi de *Tortrix viridana*.

Rezultate obținute

Atractivitatea variantelor A, B, C și martor
Inițial se compară rezultatele obținute cu variantele A, B, C și M, cu care s-a lucrat în toate locurile de testare.

Datele scot în evidență că atractivitatea cea mai corespunzătoare a prezentat-o varianta cu proporția cea mai scăzută de izomer E (v.A = 4% izomer E). Creșterea proporției acestui izomer de la 4% la 10%, cât a fost la varianta C, a dus la inactivarea feromonului. Rezultatele obținute cu această variantă sînt asemănătoare sau chiar mai slabe decît la martor (tabelul 3).

Semnificația diferențelor între mediile obținute pe variante indică deosebit de clar că varianta A a fost în toate cazurile foarte semnificativ mai activă decît varianta C și cel puțin semnificativ mai eficace decît varianta B și decît martorul. În schimb, varianta C a fost cel puțin distinct semnificativ mai slabă decît

Tabelul 3

Rézultatul testărilor cu variantele A—C și M (1980)

Varianta	Specificății	Număr de masculi capturați în pădurea...			
		Dulceanca	Sadova	Homocca	Total 39 rep.
A	Nr. total ♂♂	5253	1850	5998	13101
	Nr. ♂♂/cursă	525,3	154,2	352,8	335,9
	% din total general	31,5	38,8	43,9	37,3
B	Nr. total ♂♂	4125	1219	3583	8907
	Nr. ♂♂/cursă	412,5	101,6	209,6	228,4
	% din total general	24,8	25,5	26,1	25,4
C	Nr. total ♂♂	2927	907	2081	5915
	Nr. ♂♂/cursă	292,7	75,6	122,4	151,7
	% din total general	17,6	19,0	15,2	16,9
M	Nr. total ♂♂	4350	798	2017	7165
	Nr. ♂♂/cursă	435,0	66,5	118,6	183,7
	% din total general	26,1	10,7	14,8	20,4
Total general	Nr. total ♂♂	18655	4774	13659	35088
	Nr. ♂♂/cursă	416,7	99,5	200,9	224,9
	% din total general	100	100	100	100

celelalte variante și nesemnificativ mai activă sau foarte semnificativ mai slabă decît martorul (tabelul 4).

Tabelul 4

Semnificația diferențelor între mediile variantelor A, B C și M (1980)

Varianta de referință	Varianta comparată	Date corespunzătoare mediilor din pădurea...					
		Dulceanca		Sadova		Homocca	
		α%	Semnificație	α%	Semnificație	α%	Semnificație
A	> B	3,8	+	<0,1	+++	<0,1	+++
	> C	<0,1	+++	<0,1	+++	<0,1	+++
	> M	3,8	+	<0,1	+++	<0,1	+++
B	> C	1,0	++	0,7	++	0,4	++
	> M	—	—	<0,1	+++	0,2	++
	< M	62,0	n.s.	—	—	—	—
C	> M	—	—	10,8	n.s.	84,0	n.s.
	< M	<0,1	000	—	—	—	—

În concluzie, aceste testări au evidențiat inactivarea treptată a feromonului în paralel cu creșterea conținutului de izomer E. Atractivitatea variantelor D și E, în comparație cu a celorlalte variante

Experimentările din pădurea Dulceanca, unde s-au testat și două variante la care feromonul

nu a conținut izomer *E*, au demonstrat că la *Tortrix viridana* numai izomerul *cis* are rol de atractant. În cele 20 de curse corespunzătoare variantelor cu izomer *cis* (*v.D* și *E*) s-au capturat 47,1% din fluturii găsiți în cele 60 de curse utilizate, iar dacă se exclud cursele marctor, proporția cumulată de atracție a acestor curse crește la 54,6% (tabelul 5).

Mediile, preciziile mediilor și semnificația diferențelor între medii scot în evidență și mai clar atractivitatea net superioară a variantelor *D* și *E*. Valorile corespunzătoare acestora indică medii foarte semnificativ mai mari și precizii mult mai bune decât la celelalte variante și în consecință o variabilitate mai redusă a capturilor în funcție de condițiile microstaționale. În schimb, între rezultatele obținute cu cele două variante nu s-a găsit o diferență semnificativă, ele fiind practic egale (tabelele 6, 7).

Pe parcursul perioadei de zbor variantele s-au comportat diferit. În primele trei zile de

capturi (4—6.VI), cu excepția martorului și a *v.C*, celelalte variante au asigurat medii (și în consecință proporții față de totalul pe zile) cu valori apropiate, diferențele fiind ne semnificative; varianta *C* și martorul însă au prezentat medii semnificativ mai mici. În zilele următoare variantele cu conținut mai ridicat de izomer *E* (*v.B* și *C*) înregistrează medii progresiv mai scăzute; varianta *A* (= 4% izomer *E*) s-a menținut la valori relativ ridicate până la încheierea lucrărilor; mediile variantelor fără izomer *E* au prezentat valori foarte semnificativ mai mari decât celelalte variante. În ceea ce privește evoluția modului de capturare a variantelor *D* și *E*, a reieșit că după o perioadă de capturare mai activă a curselor cu varianta *E*, în ultimele zile de zbor a fost depășită de varianta *D*. Totuși nu se poate afirma cu certitudine că varianta *D* asigură rezultate semnificativ mai bune decât varianta *E*, deoarece în ultimele zile de zbor s-au capturat în general puțini masculi (tabelul 8).

Rezultatul testărilor cu variantele *D* și *E*, comparativ cu a celorlalte variante (păd. Dulceanca, 1980)

Tabelul 5

Repetiția	Număr de masculi capturați la varianta ...							
	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>M</i>	Total	
							general	fără <i>M</i>
1	858	785	698	412	312	466	3531	3065
2	887	804	630	614	271	423	3635	3212
3	714	726	435	400	255	391	2921	2530
4	757	811	503	407	214	441	3133	2692
5	736	844	460	380	314	502	3236	2734
6	709	715	408	511	383	438	3164	2726
7	657	639	698	341	314	455	3104	2649
8	660	575	558	242	151	344	2530	2186
9	787	815	492	486	455	431	3466	3035
10	678	656	365	332	258	459	2748	2289
Număr total	7443	7370	5253	4125	2927	4350	31468	27118
% din total general	23,7	23,4	16,7	13,1	9,3	13,8	100,0	—
% din total fără <i>M</i>	27,4	27,2	19,4	15,2	10,8	—	—	100,0

Indicatorii statistici ai variantelor din pădurea Dulceanca, 1980

Tabelul 6

Indicator	Valori corespunzătoare variantei.....					
	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>M</i>
Media ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)	744,3 ± 25,0	737,0 ± 28,4	525,3 ± 37,5	412,5 ± 32,9	292,7 ± 26,7	435,0 ± 13,7
Coefficient de variație (<i>s</i> %)	10,6	12,2	22,6	25,2	29,1	9,9
Precizia mediei (%)	3,4	3,8	7,1	8,0	9,1	3,1

Tabelul 7

Semnificația diferențelor medilor *D* și *E*

Varianta testată	Semnificația diferențelor, față de media variantei...					
	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>M</i>
<i>D</i>	—	n.s.	+++	+++	+++	+++
<i>E</i>	n.s.	—	+++	+++	+++	+++

Tabelul 8

Variația zilnică a proporției de masculi capturați pe variante Pădurea Dulceanca, 1980

Data calendaristică	Număr total masculi capturați (100%)	Procent de masculi capturați în cursele cu v...					
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>M</i>
4.VI	5969	17,8	17,4	13,2	19,3	19,2	13,1
5.VI	6129	19,0	16,8	14,3	17,7	17,4	14,8
6.VI	5792	18,4	16,3	12,1	18,0	18,3	16,0
7.VI	4275	17,8	9,9	7,2	23,8	23,2	18,1
8.VI	4225	12,7	7,8	5,6	32,0	29,9	12,0
9.VI	3280	11,4	6,9	3,8	34,2	33,1	10,6
10.VI	619	16,2	12,5	5,0	28,7	32,0	5,8
11.VI	390	10,2	8,2	5,7	25,6	44,9	7,2
12.VI	230	13,5	12,3	6,0	25,9	31,7	10,6
13.VI	202	14,6	15,9	0,0	31,4	33,6	4,5
14.VI	200	13,1	17,4	0,0	31,2	38,3	0,0
15.VI	95	17,0	0,0	0,0	60,8	22,2	0,0
16.VI	62	4,8	0,0	0,0	64,5	30,7	0,0
Medie	31468	16,7	13,1	9,3	23,7	23,4	13,8

Urmărirea desfășurării zborului

Prin procedeul curselor feromonale s-au obținut o serie de detalii referitoare la desfășurarea zborului, care nu se pot obține pe altă cale în condiții de arboret.

Din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile din primăvara anului 1980, zborul a avut loc cu o întârziere de 10–15 zile față de normal. Zborul a început în primul rând în Cîmpia Olteniei (pădurea Sadova), probabil în 26 sau 27.V și s-a întrerupt aproape total în 1 și 2.VI, când a survenit un timp rece și ploios. În zona de silvostepă din Teleorman (pădurea Dulceanca) s-a declanșat cu o întârziere de 5–6 zile (în 2.VI), iar în regiunea de gorunete din pădurea Homocea întârzierea a fost de 15–16 zile față de Cîmpia Olteniei (figura 1).

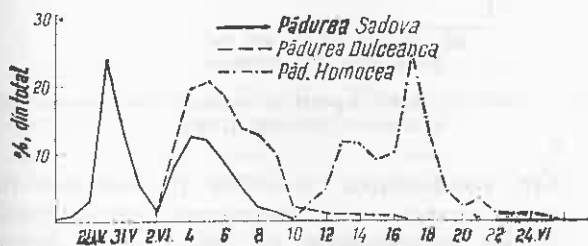


Fig. 1. Evoluția capturilor de fluturi în curse în anul 1980.

Relația dintre capturi și densitatea reală a pupelor

Menționăm că în pădurile experimentale deși populațiile de *T. viridana* au prezentat unele diferențe calitative, totuși toate se încadrează

în faza de erupție a gradației — $\left(\frac{F}{F + M} \cdot 100 = 44,1 - 48,0\% \right)$; mortalitatea la pupele femele = $4,9 - 25,4\%$; mortalitatea la pupele masculine = $8,7 - 24,2\%$; fecunditate medie = $43,2 - 72,9$ ovule).

Pentru corelarea capturilor cu infestarea arboretelor, în pădurile Dulceanca și Homocea s-a determinat numărul real de masculi vii pe arbore, pe baza analizării totale a pupelor din arbori.

Cu toate că în faza de erupție la defoliatori există tendința generală de uniformizare a infestării pe arbori, totuși analizele au scos în evidență caracteristica acestei specii, de repartizare foarte neuniformă (tabelul 9).

Tabelul 9

Numărul total de pupe masculine vii pe arbori și variabilitatea înregistrată, 1980

Pădurea	Nr. arb. analizați	Nr. pupe analizate	Număr mediu masculi vii pe un arbore	Precizia mediei (%)	Variabilitatea (%)
Dulceanca	13	9668	338,1 ± 85,5	25,3	91
Homocea	10	4306	183,3 ± 50,8	27,7	88

Datorită acestui mod de repartizare, procedeele de depistare și prognoză utilizate nu pot să asigure obținerea unor medii corecte și nu oferă o privire de ansamblu asupra infestării arboretelor. Numai un procedeu care ar reduce abaterile la un nivel mediu ar putea ușura prognozarea atacurilor medii la acest defoliator. Datele arată că procedeul feromonal satisface în mare măsură acest deziderat.

Mediile determinate în pădurea Dulceanca prin variantele *D* și *E* au fost mult mai asigurate (precizia mediei de 3,4–3,8% față de 25,3% la analizarea integrală a pupelor de pe 13 arbori); în pădurea Homocea media variantei cu rezultatele cele mai bune (v.A) a avut precizia de 6,4%, față de 27,7%, cât s-a înregistrat prin analizarea totală a pupelor de pe 10 arbori.

În afară de faptul că procedeul curselor feromonale este mult mai ușor de aplicat, posibilitatea obținerii unor medii mai bine asigurate justifică pe deplin eforturile depuse pentru elaborarea unui procedeu de acest gen.

Pentru a verifica dacă există vreo corelație între capturile realizate cu diversele variante și densitatea reală, s-a calculat (separat pe repetițiile în care s-au analizat arbori), propor-

ția pe care o reprezintă media capturilor/cursă față de numărul mediu de pupe masculine vii/arbore. S-a constatat că proporția de masculi atrași și capturați este invers proporțională cu densitatea locală a insectei. Această legătură s-a evidențiat și cu ocazia testărilor de atragere a masculilor de *Lymantria dispar* L. cu ajutorul curselor feromonale (Dissescu G, 1977).

Proporția de atragere la *T. viridana* a variat în funcție de variantă. La variantele cu rezultatele cele mai bune (v.D și E), la o densitate medie de 338,1 masculi vii pe arbore, au fost atrași de două ori și ceva mai mulți masculi/cursă (219%, cu variații de la 118,9% — la densitatea de 676 masculi/arbore, pînă la 327% — la o densitate de 213 masculi/arbore); la varianta A, care a prezentat rezultate ceva mai slabe, au fost atrași în medie masculi în proporție de 206,5%, la o densitate medie de 233,7 masculi/arbore (cu variații de la 94,1% — la densitatea reală de 676 masculi/arbore, pînă la 598,5% — la o densitate de 65 masculi/arbore). La varianta C, care s-a dovedit a fi cea mai slabă, proporția medie de atragere a fost de 67,5% — la o densitate reală de 282,4 masculi vii/arbore (cu variații relativ neregulate, de la 20,5% — la densitatea de 477 masculi/arbore, pînă la 326,3% — la densitatea reală de 20 pupe vii pe arbore) (fig. 2).

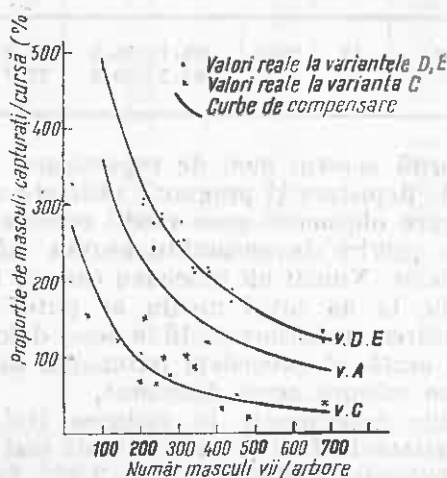


Fig. 2. Proportia de masculi de *Tortrix viridana* capturați pe variante, în funcție de densitatea reală (1980).

După linearizarea acestor relații, prin transformarea proporției de capturi (y) în $100 \cdot y = (y')$, s-a constatat că relația dintre cele două variabile este cu atât mai strinsă, cu cât variantele au avut o proporție mai redusă de conținut E și deci au asigurat rezultate mai bune. Astfel, la variantele D și E (0% izomer E), coeficientul de corelație a fost de $r = 0,979 + + +$; la varianta A (4% izomer E), coeficientul de corelație a fost de $0,897 + + +$, iar la varianta C (10% izomer E), acest coeficient a fost de $0,698 + +$ (fig. 3). La cursele

martor însă, deși s-au capturat destul de mulți masculi, s-a determinat lipsa unei corelații cu densitatea reală a masculilor ($r = 0,375$), intrarea masculilor în curse fiind un fenomen întâmplător datorat felului specific de zbor. Acest fapt se poate constata prin urmărirea datelor înregistrate în anul 1980 (tabelul 10).

Tabelul 10

Proportia de capturi la cursele martor, în raport cu densitatea reală la *Tortrix viridana* (pădurile Dulceanca, Homocea, 1980)

Nr. crt.	Valori medii		Nr. crt.	Valori medii	
	Nr. ♂/arbore	% mediu capturi la o cursă		Nr. ♂/arbore	% mediu capturi la o cursă
1	20	825,0	10	256	152,7
2	21	200,0	11	275	67,3
3	60	103,0	12	309	150,8
4	65	172,3	13	338	128,7
5	143	51,0	14	376	114,6
6	163	100,0	15	413	43,1
7	196	103,6	16	441	100,0
8	213	213,7	17	477	26,4
9	238	144,5	18	676	62,6

Ecuatiile de regresie corespunzătoare diferitelor variante sînt indicate în figura 3.

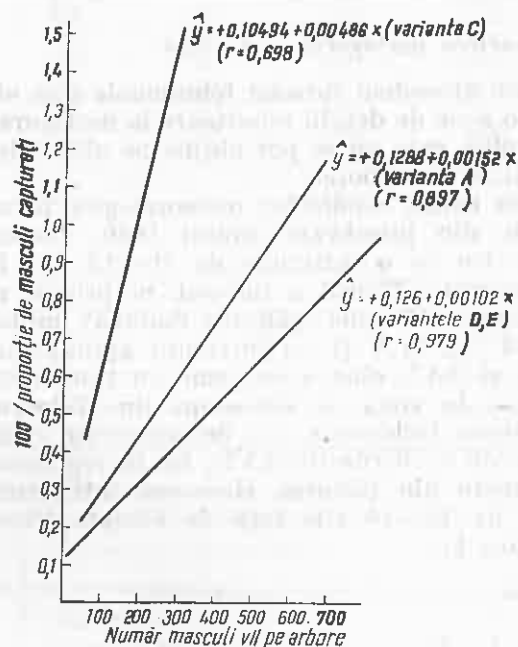


Fig. 3. Corelația dintre capturi pe variante și densitatea reală la *Tortrix viridana* (1980).

Prin recalcularea valorilor procentuale cu ajutorul acestor ecuații de regresie, s-au obținut curbe de compensație pe variante cu forme asemănătoare, dar cu valori diferite (fig. 3).

Concluzii

Testările efectuate în anul 1980 au reconfirmat atât datele din literatură cât și pe acelea obținute de noi în 1978, în privința feromonului sexual la *Tortrix viridana*. Acetatul de (Z, E)-11-tetradecenil, cu sau fără adaos de sinergist atrage în proporție ridicată masculii acestei specii. Rezultate foarte bune se obțin în cazul în care feromonul nu conține izomer E. O proporție de 10% din acest izomer duce la o scădere foarte semnificativă a atractivității.

Utilizând câte 100 μg feromon (izomer cis), îmbibat într-un dop de cauciuc și cu ajutorul unor curse de tip hexatrap, pe întreaga perioadă de zbor a fluturilor, s-au capturat în medie câte 737—744 fluturi masculi la o cursă; la aceeași cantitate de feromon, dar cu un conținut de 10% izomer E, media de capturi a scăzut la 151,7 fluturi la o cursă.

Între numărul real de masculi vii pe arbore și proporția de capturi în cursă există o legătură curbilinie. Relația este invers proporțională cu numărul de masculi vii pe arbore. Relația cea mai strinsă ($r = 0,979$) corespunde variantelor cu conținut de 100% izomer cis. Cu cât crește proporția de izomer E, cu atât corelația devine mai slabă: la varianta cu 4% izomer E, $r = 0,897$, iar la varianta cu 10% izomer E, $r = 0,698$. La cursele martor (curse oarbe) nu s-a găsit o corelare între densitatea defoliatorului și capturile în curse ($r = 0,375$).

Prin linearizarea relațiilor corespunzătoare variantelor cu 100% izomer cis — care au asigurat rezultatele cele mai bune — s-a obținut o ecuație de regresie valabilă pentru condițiile

în care s-a lucrat în 1980 și care are forma: $y' = 0,1026 + 0,00102 \cdot x$ (unde $y' = 100$: % mediu de fluturi capturați, iar $x =$ număr mediu de pupe masculine vii pe un arbore).

Mediile determinate cu ajutorul curselor încărcate cu nade indică starea de infestare medie a arboretelor, prezintă precizii corespunzătoare, eliminând abaterile microstaționale.

Datorită acestui fapt, precum și a ușurinței de utilizare în practică a curselor feromonale, este justificată continuarea experimentărilor pentru determinarea corespondenței dintre mărirea capturilor și vătăările previzibile în diferite condiții de arboret.

BIBLIOGRAFIE

Arn, H., Priesner, E., Bogenschütz, H., Buser, H. R., Struble, D. I., Rauscher S., Voerman, S., 1979: Sex Pheromone of *Tortrix viridana*: (Z)-11-Tetradecenil Acetate as the Main Component. Z. Naturforsch. 34 c. 1281—1284.

Dissescu, G., 1977 Atragerea masculilor de *Lymantria dispar* cu ajutorul feromonului sintetic. In: Revista Pădurilor, 92, nr. 3, 152—159.

Dissescu, G., Botar, A., Hodoșan, F., 1979: Résultats préliminaires des tests au phéromone de la tordeuse verte (*Tortrix viridana* L., fam. Tortricidae). Bull. Ac. Sci. Agric. et Forest., nr. 9, București.

Knauf, W., Bestmann, H. J., Koschatzky K. H., Süß, J., Vostrowsky, O., 1979: Untersuchungen über die Lockwirkung synthetischer Sex-Pheromone bei *Tortrix viridana* (Eichenwickler) und *Panolis flammea* (Kieferneule). Zeitsch. f. angew. Entomologie. Bd. 88, 3, 307—312.

Roelofs, W. L., Feng, K. C., 1967: Isolation and bioassay of the sex pheromone of the red-banded-leafroller, *Argyrotaenia velutinana* (Lepid., Tortricidae). Ann. Entomol. Soc. Amer., 60, 1199.

On the tracing and prognosis of *Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae by pheromonal means

The experiments carried out with different variants of (Z, E)-11-tetradecenil acetate led to the conclusion that the pheromone attractivity upon *T. viridana* male individuals is quite good when it doesn't contain isomer E. An amount of 10% of this isomer may cause a strong inactivity of the pheromone.

Between the real number of living male individuals on a tree and the rate of captures in „hexatrap” traps there is a curvilinear relationship. The proportion of attracted male individuals is inversely proportional to the number of males per tree. The relationship between the two variables is closer as the pheromone has a smaller content of isomer E ($r = 0,979$ at 0% isomer E; $r = 0,897$ at 4% isomer E, and $r = 0,698$ at 10% isomer E).

The regression equation obtained in 1980 for the variants with 0% isomer E has the following form: $y' = + 0,1026 + 0,00102 \cdot x$ (where $y' = 100$ average percentage of attracted butterflies; $x =$ average number of living male pupae per tree).

Promovarea culturii ciupercilor de *Pleurotus* în unitățile silvice

Dr. ing. I. CATRINA
Institutul
de cercetări și amenajări silvice

634.0.283.9

Speciile din genul *Pleurotus* fac parte din grupa *Agaricales* familia *Tricholomaceae* și se dezvoltă atât pe trunchiul arborilor cât și pe cioate sau pe materialul lemnos rămas în pădure, care nu se află într-o fază înaintată de descompunere.

Comun în pădurile noastre este păstrăvul (*Pleurotus ostreatus*), care produce putregaiul

alb al lemnului, cunoscut ca o ciupercă din micoflora naturală silvestră sub denumirea de păstrăv de fag sau păstrăv negru. Este o ciupercă lignicolă cu picior scurt robust, alb și catifelat și pălărie de talie mijlocie, moale, globă, de culoare în general închisă de la galben deschis la negru violaceu, cu nuanță liliachie la var. *columbinus* și verde la var. *serotia*

nus. Această specie mai este cunoscută și sub denumirea „pleurot stridie” (Pleurote en hui-tre).

De importanță deosebită este capacitatea de adaptare a acestei ciuperci la cultura artificială sau semiartificială, ceea ce nu este încă posibil în cazul altor ciuperci silvestre din genurile *Boletus*, *Russula*, *Morchella*, *Cantharellus* etc.

Păstrăvul a fost înmulțit în Europa încă din secolul al XIX-lea de către muncitorii forestieri, care amenajau în apropierea cabanelor locuri de creștere a acestei ciuperci, prin așezarea de lobde de lemn de fag, de pe care recoltau în mai mulți ani la rând această ciupercă.

În Canada, deși ciupercile de pădure sînt foarte abundente, ele nu se recoltează, apreciindu-se că este mai profitabil de a se trece de la etapa de culegători de ciuperci la cea de cultură a acestora.

Primul pas s-a făcut în Québec cu *Pleurotus ostreatus*, care în pădurile canadiene se dezvoltă frecvent în interiorul arboretelor de acerinee și pe lizierile de pădure.

Cu timp în urmă, prof. M. Gyorgy O la' h, de la secția de fitologie a Universității Laval, micolog de renume mondial, a pus la punct o metodă de cultură pentru ciupercile silvestre. El a dezvoltat metoda Mycola, care constă în cultura lui *Pleurotus* în locuri umbrite din grădini de zarzavat sau în arborete de acerinee, habitatul preferențial al acestei ciuperci în Canada.

Tehnica de bază constă în reproducerea pe cît posibil a condițiilor naturale de creștere a ciupercii, în care se plasează secțiuni de lemn infestate cu micelii.

De menționat că prof. O la' h a selecționat numeroase sușe mamă și a obținut forme standard de culoare albă, denumite „Blanc de champignon” pe care laboratorul de micologie al Facultății de științe agricole și alimentare a Universității Laval le livrează celor interesați.

Această ciupercă, fiind prin excelență sa-profită, pe lemnul încă neintrat în descompunere, se dezvoltă bine pe bucăți de lemn cu lungimea de 30 cm și diametrul de 20 — 30 cm, cele mai bune rezultate obținându-se pe speciile de acerinee, plop și mesteacăn. Pentru țara noastră, de interes sînt și alte specii ca: fagul, plopul tremurător, plopul negru, plopul alb, unele specii de salcie, paltinul, jugastrul, arțarul fătărăsc, eventual chiar carpenul.

După însămînțarea primăvara de timpuriu a mediilor de cultură susmenționate, acestea se introduc în amplasamentele de incubație, care în general sînt gropi cu adîncimea de 1;2 — 1,5 m, în condiții de umiditate și temperatură controlate.

În luna august, mediile de cultură inoculate se scot din aceste amplasamente și se așază

organizat pe suprafețele de cultură, unde rămîn timp de 4 — 5 ani, acesta fiind și ciclul de producție. Ca suprafețe de cultură sînt de preferat depresiunile umede și umbrite din apropierea cursurilor de apă, precum și locurile semiumbrite. Rezultate bune se pot obține și în locurile umbrite din grădini cu condiția ca suprafața cultivată cu *Pleurotus* să fie irigată cu atenție.

Începînd cu luna septembrie a primului an de cultură se poate obține o recoltă de ciuperci proaspete, care reprezintă 15 — 30 % din greutatea secțiunilor de lemn inoculate. De remarcat că speciile moi dau în primul an o producție mai mare, în comparație cu speciile tari ca: paltin, frasin, fag sau carpen, care compensează această tardivitate printr-un ciclu de producție mai lung.

Pentru cel de-al doilea an de cultură atenția trebuie îndreptată în supravegherea apariției ciupercilor, cînd recolta este abundentă, ceea ce are loc în luna iulie și se continuă pînă la primele geruri timpurii din toamnă.

Se recomandă o supraveghere continuă a fructificației și culegerea imediată a ciupercilor, orice întîrziere afectînd serios culoarea și gustul acestora, care în final se soldează cu declasarea acestui delicios aliment. În cazul unor greutateți de desfacere este indicat să se procedeze la deshidratarea clasică a ciupercilor sau la prepararea lor sub formă de conserve.

Din punct de vedere alimentar, ciuperca are gust bun și o aromă deosebită, iar valoarea sa nutritivă și gastronomică este apreciată ca fără egal. Este de reținut, între alte calități, conținutul ridicat în proteine ușor digerabile, aminoacizi, vitamina C și în substanțe minerale. Printre avantaje se poate consemna lipsa aproape în totalitate a grăsimilor și conținutul foarte scăzut în glucide, ceea ce este net în favoarea valorii dietetice a preparatelor din *Pleurotus*.

O particularitate deosebită a acestei ciuperci este metoda simplă de cultură în unitățile silvice și chiar în gospodăriile individuale, prin furnizarea de sușe mamă selecționate și acordarea asistenței tehnico-științifice autorizate.

Pe piețele din S.U.A. și Canada se livrează numai ciupercile de *Pleurotus* proaspete sau în conserve, garantate de casa „Slak's” întrucît există un mare număr de asemenea ciuperci sălbatice sau cultivabile mai puțin cunoscute și nevalorificate în alimentație. Între aceste specii, din cele silvicole, sînt de menționat *Pleurotus cornucopioides* (pleurotul cornul abundenței), cu pălărie mică și subțire de culoarea alunei, cu miros de fînă rîncedă și cu picior excentric, care crește pe trunchiul foioaselor, precum și *Pl. pulmonarius* comun în pădurea Fontainebleau, *Pl. spondoleucus*, *Pl. lignatilis* și *Pl. ulmarius*, specii fără importanță în alimentație.

Cu privire la metoda de cultură a speciei *Pl. ostreatus*, ce se aplică în țara noastră pe brichete din subproduse agricole aceasta dă bune rezultate pentru sușele mamă folosite, cu remarcă unor dificultăți în obținerea materiei prime, pregătirea brichetelor, amenajarea spațiilor de creștere, organizarea producției etc.

În concluzie, cultura semiartificială a lui *Pleurotus ostreatus* Jacq. se poate organiza fără dificultate, de mare importanță fiind însă selecția sușelor sau a formelor morfofiziologice

cu valoare alimentară superioară. În consecință este necesar ca pentru unitățile silvice să se creeze o stație pilot de selecție și producere a materialului micologic pentru inoculări la scară de producție.

BIBLIOGRAFIE

- Beaulieu, Ginette, 1980: *Le pleurote Québécois*. Forêt Conservation, vol. 47, nr. 1, aprilie, p. 14 - 16.
Heim, Roger, 1969: *Champignons d'Europe*. Ed. N. Bourbée et Cie, Paris VI-c.

Promotion of *Pleurotus* mushrooms culture within the forestry districts

The high nourishing and gastronomical value of the wood-eating mushroom *Pleurotus ostreatus* justifies the present works regarding its culture in Romania and other countries.

In Europa this mushroom was reproduced by the forest-workers on beech wood since the XIXth century. In Canada it has been cultivated based on the Mycolat method, using artificially infected wood in very close conditions in the nature ones; it were obtained standard-forms of white colour, selected from several strains.

In România *Pleurotus ostreatus* is cultivated with good results on bricks made from agricultural by products. It is considered that is necessary to be established a pilot - station for selection and production of the mycological material in order to be used in a large scale in forestry.

Supralărgirea drumurilor forestiere în curbe pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită

Dr. ing. A. AMZICĂ
Filiala ICPII Brașov
Prof. dr. ing. R. BEREZIUC
Asist. ing. N. OLTEANU
Universitatea din Brașov

634.0.383.1:634.0.375.7

Lățimea părții carosabile a drumurilor forestiere în aliniament, în funcție de lățimile de gabarit și de rulare ale autotrenurilor de tonaj sporit, a fost fundamentată în articolul „Fundamentarea lățimii drumurilor forestiere pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită” (Rev. Pădurilor, nr. 5, 1981).

În curbă fișa de gabarit ca și cea de rulare a vehiculelor are lățimea mai mare decât cea din aliniament datorită dispunerii pe alte urme a roților din spate în raport cu cele din față, diferența fiind cunoscută sub denumirea de supralărgire.

Pentru stabilirea lățimii fișei de gabarit în curbă (B_c) a autotrenului de tip 19 ATF 25 - 30 t s-a folosit fig. 1, din care rezultă:

$$B_c = R_e - R_i; \quad (1)$$

$$S = B_c - B_0; \quad (2)$$

$$R = R_e - \frac{B_0}{2}, \quad (3)$$

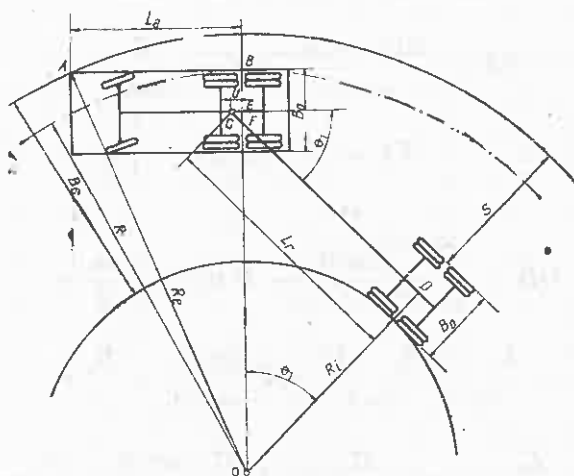


Fig. 1. Dispunerea autotrenului forestier tip 19 ATF25-30 t în curbă.

în care:

R_e este raza exterioară;

R_i - raza interioară;

R - raza de racordare a curbei;

S — supralărgirea;
 B_0 — lăţimea de gabarit a autovehiculului.

Din triunghiurile ODF , CEF şi OBA se deduc formulele de calcul pentru raza interioară şi raza exterioră a curbei, după cum urmează:

$$R_i = OD - \frac{B_0}{2}, \text{ unde}$$

$$OD = (CD - CF) \operatorname{ctg} \theta_1 =$$

$$= (CD - CF) \cdot \frac{\cos \theta_1}{\sin \theta_1}, \text{ iar}$$

$$CF = \frac{CE}{\cos \theta_1}, \text{ deci:}$$

$$R_i = \left(L_r - \frac{U}{\cos \theta_1} \right) \cdot \frac{\cos \theta_1}{\sin \theta_1} - \frac{B_0}{2} =$$

$$= \frac{L_r \cdot \cos \theta_1 - U}{\sin \theta_1} - \frac{B_0}{2}$$

$$R_i = L_r \cdot \operatorname{ctg} \theta_1 - \frac{U}{\sin \theta_1} - \frac{B_0}{2} \quad (4)$$

$$R_e = \sqrt{OB^2 + AB^2}, \text{ iar}$$

$$OB = OF + FE + EB, \text{ unde}$$

$$OF = \frac{CD - CF}{\sin \theta_1}; \quad CF = \frac{U}{\cos \theta_1};$$

$$FE = U \cdot \operatorname{tg} \theta_1;$$

$$OB = \frac{L_r - \frac{U}{\cos \theta_1}}{\sin \theta_1} + U \operatorname{tg} \theta_1 + \frac{B_0}{2} =$$

$$= \frac{L_r \cdot \cos \theta_1 - U}{\sin \theta_1 \cdot \cos \theta_1} + U \frac{\sin \theta_1}{\cos \theta_1} + \frac{B_0}{2} =$$

$$= \frac{L_r}{\sin \theta_1} - \frac{U}{\sin \theta_1 \cdot \cos \theta_1} + \frac{U \cdot \sin \theta_1}{\cos \theta_1} + \frac{B_0}{2} =$$

$$= \frac{L_r}{\sin \theta_1} - U \left(\frac{1 - \sin^2 \theta_1}{\sin \theta_1 \cdot \cos \theta_1} \right) + \frac{B_0}{2} =$$

$$= \frac{L_r}{\sin \theta_1} - \frac{U \cdot \cos^2 \theta_1}{\sin \theta_1 \cdot \cos \theta_1} + \frac{B_0}{2} =$$

$$\frac{L_r}{\sin \theta_1} - U \cdot \operatorname{ctg} \theta_1 + \frac{B_0}{2}, \text{ deci}$$

$$R_e = \sqrt{\left(\frac{L_r}{\sin \theta_1} - U \cdot \operatorname{ctg} \theta_1 + \frac{B_0}{2} \right)^2 + L_a^2} \quad (5)$$

Semnificaţia termenilor este următoarea:

L_a este lungimea vehiculului de tracţiune, măsurată între bara din faţă şi jumătatea distanţei dintre osiile punţii motoare;

L_r — lungimea semiremoreii, măsurată între pivotul de cuplare şi jumătatea distanţei dintre osi;

θ_1 — unghiul de rotire a semiremoreii;
 U — avansul dispozitivului de tracţiune cu şa.

Formulei (2), cu care se determină supralărgirea pentru condiţia geometrică a inserierii autovehiculului în curbă, i se poate adăuga un corectiv de viteză. Mărimea acestuia, conform recomandărilor A.A.S.H.O., este independentă de numărul benzilor de circulaţie şi se determină cu relaţia (4):

$$q = \frac{V}{10\sqrt{R}} \quad [\text{metri}], \quad (6)$$

în care V este viteza de proiectare în km/h iar R — raza de racordare a curbei, în metri. Pentru încrucişări, Escario recomandă expresia:

$$q = \frac{V}{20\sqrt{R}}, \quad (7)$$

considerind că în aceste zone se circulă cu prudenţă mai mare.

Avînd în vedere standardul modest al drumurilor forestiere în comparaţie cu al drumurilor publice, faptul că pe drumurile forestiere se transportă, în principal, produse lemnoase, precum şi necesitatea ocupării unor suprafeţe cît mai mici, apare justificat să se adopte expresia (7), aceasta fiind luată în considerare şi de actualul normativ de proiectare a drumurilor forestiere.

Deci formula de calcul a supralărgirii drumurilor pentru o singură bandă de circulaţie este:

$$S = B_c - B_0 + \frac{V}{20\sqrt{R}}, \text{ în metri.} \quad (8)$$

Pentru drumurile cu două benzi de circulaţie supralărgirea se dublează, iar pentru staţiile

de încrucișare amplasată în curbă, expresia supralărgirii are forma:

$$S = 2(B_c - B_0) + \frac{V}{20\sqrt{R}} \quad (9)$$

În tabelul 1 se prezintă valorile elementelor ce definesc drumul în curbă, calculate în baza parametrilor care caracterizează autotrenul de tip 19 ATF 25 - 30 t cu autotractor Roman 19-215 DFS, adică $L_a = 5,240$ m; $L_r = 8,015$ m; $B_0 = 2,500$ m și $U = 0,300$ m.

Rezultatele obținute au servit la întocmirea unei diagrame, în care pe abscisă s-au înscris razele de racordare corespunzătoare diferitelor unghiuri de rotire a semiremorcii, iar în ordonată supralărgirea aferentă, stabilită conform relației (2). Din acest grafic s-au dedus supralărgirile corespunzătoare diferitelor raze uzuale. Acestea au fost înscrise în tabelul 2, împreună cu valorile corectivului de viteză și valorile supralărgirilor afectate de corectivul de viteză pentru razele de racordare folosite în proiectarea curentă.

Variația supralărgirii, rezultată din condiția așezării geometrice, este arătată în fig. 2, din care se vede că valorile acesteia sînt foarte mari la raze sub 40 ... 50 m și foarte mici la raze de peste 100 m.

Curba variației supralărgirii atrage atenția asupra implicațiilor privind lățimea părții carosabile a drumului în cazul folosirii razelor de

Tabelul 1
Valorile elementelor geometrice ale drumului în curbă pentru autotrenul forestier tip 19 ATF 25 - 30 t

Unghiul de rotire θ_1	Raza interioară R_i	Raza exterioară R_e	Lățimea înălții de gabarit în curbă B_c	Supralărgirea S	Raza de racordare în ax R
g	m	m	m	m	m
1	489,86	492,45	2,59	0,09	491,20
2	244,24	246,93	2,60	0,19	245,68
3	162,34	165,12	2,78	0,28	163,87
4	121,37	124,24	2,87	0,37	122,99
5	96,77	99,73	2,96	0,46	98,48
6	80,35	83,41	3,06	0,56	82,16
7	68,62	71,76	3,14	0,64	70,51
8	59,80	63,04	3,24	0,74	61,79
9	52,94	56,27	3,33	0,83	55,02
10	47,44	50,86	3,42	0,92	49,61
12	39,17	42,77	3,60	1,10	41,52
15	30,85	34,73	3,88	1,38	33,48
20	22,45	28,78	4,33	1,83	25,53
25	17,32	22,10	4,78	2,28	20,85
30	13,82	19,05	5,23	2,73	17,80
35	11,28	16,93	5,67	3,17	15,68
40	9,27	15,39	6,12	3,62	14,14
45	7,67	14,24	6,57	4,07	12,99
50	6,34	13,36	7,02	4,52	12,11
55	5,20	12,67	7,47	4,97	11,42
60	4,20	12,13	7,93	5,43	10,88
65	3,31	11,70	8,39	5,89	10,45
70	2,50	11,37	8,87	6,37	10,12
75	1,75	11,11	9,36	6,86	9,86
80	1,04	10,92	9,88	7,38	9,67
85	0,37	10,78	10,41	7,91	9,53
90	-0,28	10,69			
95	-0,92	10,65			

Tabelul 2
Valorile supralărgirilor din condiția înscriserilor geometrice, corectivul de viteză și supralărgirile afectate de corectivul de viteză pentru autotrenul 19 ATF 25 - 30 t

Raza m	Valoarea supralărgirii din condiția înscriserilor geometrice m	Valoarea corectivului de viteză în m la ... km/hr						Val. supralărgirilor în m la viteza de proiectare de ... km/hr					
		10	15	20	25	40	50	10	15	20	25	40	50
10	6,57	0,16	0,24	0,31	0,40	0,63	0,79	6,73	6,81	6,88	6,97	7,20	7,38
11	5,28	0,15	0,23	0,30	0,38	0,60	0,75	5,43	5,51	5,58	6,65	5,88	6,03
12	4,57	0,14	0,22	0,29	0,36	0,58	0,72	4,77	4,79	4,86	4,93	5,15	4,29
13	4,07	0,14	0,21	0,27	0,35	0,55	0,69	4,21	4,28	4,34	4,42	4,62	4,76
14	3,67	0,13	0,20	0,27	0,33	0,53	0,67	3,80	3,87	3,94	4,00	4,20	4,34
15	3,35	0,13	0,19	0,26	0,32	0,52	0,65	3,48	3,54	3,61	3,67	3,87	4,00
17	2,87	0,12	0,18	0,24	0,30	0,49	0,61	2,99	3,05	3,11	3,17	3,36	3,48
20	2,39	0,11	0,17	0,22	0,28	0,45	0,56	2,50	2,58	2,61	2,67	2,84	2,95
25	1,87	0,10	0,15	0,20	0,25	0,40	0,50	1,97	2,02	2,07	2,12	2,27	2,37
30	1,55	0,09	0,14	0,18	0,23	0,37	0,46	1,64	1,69	1,73	1,78	1,92	2,01
35	1,32	0,08	0,13	0,17	0,21	0,34	0,42	1,40	1,45	1,49	1,53	1,66	1,74
40	1,15	0,08	0,12	0,16	0,20	0,32	0,40	1,23	1,27	1,31	1,35	1,47	1,55
45	1,01	0,07	0,11	0,15	0,19	0,30	0,37	1,08	1,12	1,18	1,20	1,31	1,38
50	0,91	0,07	0,11	0,14	0,18	0,28	0,35	0,98	1,02	1,05	1,09	1,19	1,26
60	0,76	0,06	0,10	0,13	0,16	0,26	0,32	0,82	0,86	0,89	0,92	1,02	1,08
70	0,64	0,06	0,09	0,12	0,15	0,24	0,30	0,70	0,73	0,76	0,79	0,88	0,94
80	0,58	0,06	0,08	0,11	0,14	0,22	0,28	0,64	0,66	0,69	0,72	0,80	0,86
90	0,51	0,05	0,08	0,11	0,13	0,21	0,26	0,56	0,59	0,62	0,64	0,72	0,77
100	0,45	0,05	0,08	0,09	0,13	0,20	0,25	0,50	0,53	0,54	0,58	0,65	0,70
110	0,42	0,05	0,07	0,09	0,12	0,19	0,24	0,47	0,49	0,51	0,54	0,61	0,66
120	0,38	0,05	0,07	0,09	0,11	0,18	0,23	0,43	0,45	0,47	0,49	0,56	0,61
130	0,35	0,04	0,07	0,08	0,11	0,18	0,22	0,39	0,42	0,43	0,46	0,53	0,57
140	0,33	0,04	0,06	0,08	0,11	0,17	0,21	0,37	0,39	0,41	0,44	0,50	0,54
150	0,30	0,04	0,06	0,08	0,11	0,16	0,20	0,34	0,36	0,38	0,41	0,46	0,50
175	0,27	0,04	0,06	0,07	0,09	0,15	0,19	0,31	0,33	0,34	0,36	0,42	0,46
200	0,24	0,04	0,05	0,06	0,09	0,14	0,18	0,28	0,29	0,30	0,33	0,38	0,42
250	0,19	0,03	0,05	0,06	0,08	0,13	0,16	0,22	0,24	0,25	0,27	0,32	0,35
300	0,17	0,03	0,04	0,06	0,07	0,12	0,14	0,20	0,21	0,23	0,24	0,29	0,31
500	0,09	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,11	0,12	0,13	0,15	0,18	0,20

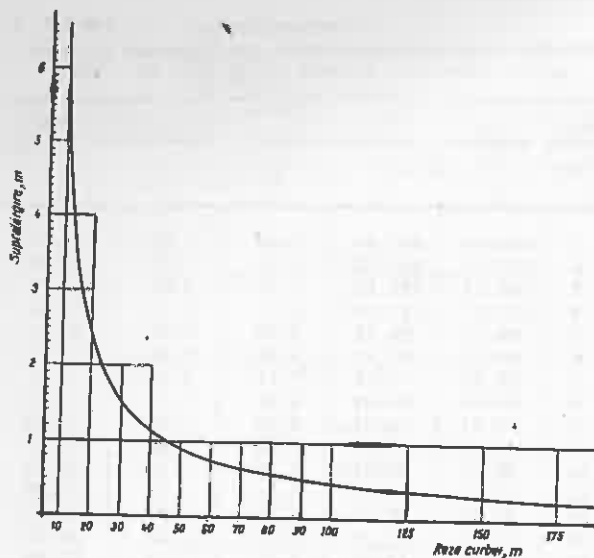


Fig. 2. Variația supralărgirii la autotrenul forestier.

racordare sub 50 m și în mod deosebit asupra acelor sub 30 m. De asemenea se poate observa că variația supralărgirii nu este liniară, deci interpolarea la raze mici nu conduce la rezultate corecte.

Din compararea valorilor supralărgirilor calculate pentru transportul cu autotrenul 19 ATF 25 - 30 t cu cele înscrise în normativul de proiectare (Normativ M.E.F.M.C., 1980) rezultă diferențe determinate în principal, de dimensiunile gabaritice mărite ale autotrenului 19 ATF 25 - 30t.

Deci, în cazul introducerii la transportul lemnului a autotrenurilor de capacitate sporită, curbilor trebuie să li se aplice supralărgiri corespunzătoare. Acestea sînt mai mari decît cele prescrise de actualul normativ de proiectare, în special în zona razelor mici.

* * *

Dacă se analizează dispunerea autotrenului în curbă în stare de repaus se constată că:
- centrul de rotire (0) este deplasat în afară pe direcția razei de la puntea motoare;
- elementele geometrice care definesc fișa de gabarit (raze, lățimea curbei și supralărgirea) au valori puțin mai mari decît pentru poziția dinamică.

Dar cum pentru poziția în mers, supralărgirea cuprinde și valoarea corectivului de viteză, care pentru poziția statică este nulă, rezultă că valorile adoptate pentru poziția dinamică sînt acoperitoare.

* * *

Dacă se neglijează influența avansului șei în care caz pivotul de cuplare al semiremorcii la autotractor se consideră amplasat în centrul de simetrie al punții motoare (în fig. 1, $C = E$), formulele (4) și (5) devin:

$$R_1 = L_r \cdot \operatorname{ctg} \theta_1 - \frac{B_0}{2}; \quad (10)$$

$$R_e = \sqrt{\left(\frac{L_r}{\sin \theta_1} + \frac{B_0}{2}\right)^2 + L_e^2} \quad (11)$$

Folosind aceste formule simplificate și urmînd filiera de calcul descrisă mai înainte, se obțin pentru supralărgire valori, practic, identice cu cele rezultate din formulele exacte după cum se poate vedea din tabelul 3.

Tabelul 3
Date comparative privitoare la valorile supralărgirilor calculate din condiția inserierii geometrice

Raza curbei, m	Valoarea supralărgirii calculată		Diferența față de formula exactă, cm
	cu formula exactă, m	cu formula simplificată (fără influența avansului), m	
10	6,57	6,55	-2
12	4,57	4,57	-
15	3,35	3,37	+2
20	2,39	2,38	-1
25	1,87	1,87	-
30	1,55	1,55	-
35	1,32	1,30	-2
40	1,15	1,15	-
45	1,01	1,00	-1
50	0,91	0,92	+1
60	0,78	0,79	+3
70	0,64	0,66	+2
80	0,58	0,58	-
90	0,51	0,52	+1
100	0,45	0,45	-

De aici rezultă o concluzie importantă pentru activitatea practică și anume: formulele simplificate (10) și (11) pot fi folosite în proiectare fără nici o rezervă.

* * *

În practică, pentru calcularea valorii geometrice a supralărgirii se utilizează formula simplificată:

$$S = \frac{L_e^2 + L_r^2}{2R} \quad (12)$$

formulă ușor de reținut și utilizat, care ia în considerare trei parametri cunoscuți: L_e , L_r și R (Amzică, A., 1959, 1960).

Verificarea încrederii ce i se poate acorda acestei formule expeditivă este pusă în evidență în tabelul 4, din care se poate vedea că pînă la raza de racordare de 20 m diferențele valorice dintre supralărgirile rezultate din formula exactă și cea expeditivă sînt mari, variînd între 1,99 m la raza de 10 m și 0,10 m la raza de 20 m; la raze mai mari de 25 m formula

Comparația între valorile supralărgirilor după formula exactă și formula expeditivă

Raza de racordare, m	Formula exactă, m	Formula expeditivă, m	Diferență față de formula exactă, m	Raza de racordare, m	Formula exactă, m	Formula expeditivă, m	Diferență față de formula exactă, m
10	6,57	4,58	-1,99	60	0,76	0,76	-
11	5,28	4,17	-1,11	70	0,64	0,65	+0,01
12	4,57	3,82	-0,75	80	0,58	0,57	-0,01
13	4,07	3,53	-0,54	90	0,51	0,51	-
14	3,87	3,27	-0,40	100	0,45	0,46	+0,01
15	3,35	3,06	-0,29	110	0,42	0,42	-
17	2,87	2,70	-0,17	120	0,38	0,38	-
20	2,39	2,29	-0,10	130	0,35	0,35	-
25	1,87	1,83	-0,04	140	0,33	0,33	-
30	1,55	1,53	-0,02	150	0,30	0,31	+0,01
35	1,32	1,31	-0,01	175	0,27	0,26	-0,01
40	1,15	1,15	-	200	0,24	0,23	-0,01
45	1,01	1,02	+0,01	250	0,19	0,18	-0,01
50	0,91	0,92	+0,01	300	0,17	0,15	-0,02

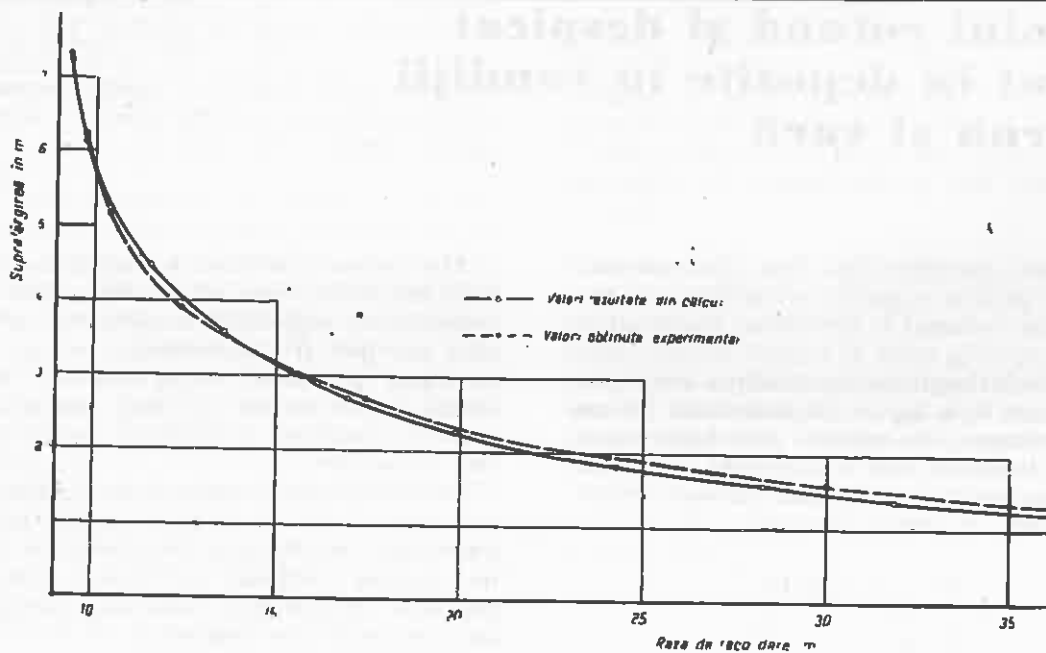


Fig. 3. Graficul supralărgirilor obținute prin calcul și pe cale experimentală.

(12) furnizează valori utilizabile în practica proiectării și execuției drumurilor forestiere, diferențele fiind de $\pm 1 \dots 2$ cm.

* * *

Folosind autotrenul 19 ATF 25 - 30 t, prin experimentări s-a obținut verificarea ipotezelor de calcul și confirmarea corectitudinii calculului teoretic.

S-a stabilit că poziția centrului de viraj la mișcarea pe curbă a autotractorului se găsește la intersecția celor două axe de simetrie, ale punții motoare și tandemului semiremorcii.

Trajectoria descrisă de roțile interioare (față și spate) ale semiremorcii nu înregistrează diferențe sesizabile decât la raze mici (sub 15 m), în care caz în afara mișcării de rostogolire

apar și alunecări laterale, cu atât mai mari cu cât razele sînt mai mici.

Pentru raze sub 10 m, practic, roțile semiremorcii nu se mai învîrt, tandemul rotindu-se numai prin alunecările roților pe suprafața de sprijin.

În cazul unghiurilor de rotire (θ_1) mai mari de 85° , centrul de viraj (O) se situează în spațiul tandemului semiremorcii.

Întrucît în cazul rotirii prin alunecare, uzura pneurilor este foarte pronunțată, raza minimă de viraj nu trebuie să coboare sub 10 m, aceasta realizîndu-se la unghiul de rotire de circa 75° .

Transpuse în figura 3, șirurile teoretice și experimentale ale supralărgirii drumului în curbă au pus în evidență diferențe nesemnificative, datorate și acestea impreciziei măsurătorilor efectuate în teren.

BIBLIOGRAFIE

- A m z i e k , A. : Contribuții la studiul elementelor de proiectare ale drumurilor forestiere. În : Rev. Pădurilor, nr. 9, 1959 și nr. 1, 1960.
B e r e z i u c , R. , 1980 : Drumuri forestiere. Vol. 1. Reprografia Universității Brașov.
B e r e z i u c , R. și colab., 1980 : Cercetări privind stabilirea lățimii minime a diferitelor categorii de drumuri fores-

tiere în vederea reducerii suprafețelor scoase din producția forestieră. Teză de cercetare, manuscris.

E s c a r i o , J. și B. , 1954 : *Traité des routes*. Dunod, Paris, 1954.

* * * : *Normativ departamental privind proiectarea drumurilor forestiere pentru circulația autovehiculelor PD. 67-80, M.E.F.M.C.*

Superwidening of forestry ways at curves for logs carrying with auto-trains of increased capacity

Experiments and calculations effectuated by the authors led to the development of formulas for the dimensioning of the width of forest roads curves in the hypothesis of wood transportation with the 19 A.T.F. 25 — 30 t truck. Special attention is given to overdimensioning width. The width is directly proportional to the truck's length and inversely proportional to the value of the connection radius. The minimal connection radius should not be under 10m.

Variația umidității și greutateii lemnului rotund și despicat păstrat în depozite în condiții de iarnă și vară

Dr. ing. C. F. AVRAM
Institutul de cercetări și proiectări
pentru industria lemnului
Dr. ing. N. NECȘOIU
Consiliul național
pentru știință și tehnologie

634.0.322.2

Specialiștii forestieri au fost dintotdeauna preocupați pentru a stabili o corelație cât mai corectă între volumul și greutatea materialului lemnos.

Greutățile întâmpinate în stabilirea acestei corelații pornesc de la faptul că materialul lemnos nu este omogen, în schimb este higroscopic. Dacă masa lemnoasă este considerată constantă, atunci între greutatea (G) și umiditatea lemnului (u) există o relație lineară :

$$G = (1 + u) G_0$$

unde :

G_0 reprezintă greutatea în stare uscată a lemnului.

În această relație (u) este variabilă depinzând pentru lemnul depozitat în aer liber de : durata depozitării, umiditatea inițială, temperatura aerului, cantitatea de precipitații căzută, umiditatea relativă a aerului, viteza vântului.

Dar în cadrul aceleiași specii, nici (G_0) nu este o constantă, ea depinzând de vârsta la care arborele este recoltat, de expoziția și panta versantului pe care a crescut arborele, de regimul și tratamentul aplicat arborelui, de stațiune etc.

Unii din acești factori, cum ar fi : precipitațiile, temperatura, umiditatea relativă a aerului, viteza vântului, pot fi comensurați, însă influența lor asupra umidității lemnului necesită foarte multe observații și aparatură adecvată. Durata cercetărilor ar trebui să se întindă pe un lung ciclu de ani.

Alți factori, care au influență asupra greutateii lemnului, cum ar fi : expoziția și panta versantului, regimul și tratamentul arboretului ș.a., nu pot fi comensurați; ei ar putea fi apreciați pe baze experimentale, având un foarte mare număr de date statistice, date, care în momentul de față, nu există în evidențele forestiere.

În țara noastră, oamenii de știință forestieri au cercetat diverse aspecte legate de variația umidității lemnului, de determinarea densității, de uscarea naturală ș.a. Aceste cercetări reprezintă contribuții valoroase privind unele caracteristici ale lemnului.

Schimbarea tehnologiei de exploatare și a condițiilor de valorificare a lemnului, a condus la schimbarea condițiilor de umiditate la sosirea și livrarea din depozitele de preindustrializare. A apărut astfel necesitatea întreprinderii de noi cercetări, în scopul actualizării greutăților comerciale la lemnul rotund și despicat.

Cercetările privind determinarea greutateii volumetrică și a umidității lemnului au urmărit să prindă condițiile medii în perioada de vară și iarnă. Măsurătorile pentru perioada de vară s-au efectuat în intervalul 1 mai — 30 septembrie, iar pentru perioada de iarnă s-au efectuat în intervalul 1 decembrie — 1 aprilie.

Cercetările de teren s-au efectuat la I.F.E.T.-urile Suceava, Focșani, Brașov, Cluj, Caransebeș, Tîrgoviște. Datele meteorologice : temperatură, precipitații, umiditatea aerului, viteza vântului, s-au luat de la stațiunile meteorologice cele mai apropiate de depozitele de preindustrializare.

Greutățile și umiditățile au fost stabilite pentru :

1. Lemnul rotund

1.1. Lemn rotund de rășinoase cojit și necojit împărțit în două grupe dimensionale :

- lemn gros și mijlociu, $d \geq 10$ cm
- lemn subțire, $d < 10$ cm

1.2. Lemn rotund de foioase necojit, împărțit în trei grupe dimensionale :

- lemn gros $d \geq 16$ cm
- lemn mijlociu, $12 \text{ cm} \leq d < 16 \text{ cm}$
- lemn subțire, $d < 12$ cm

2. Lemnul în steri, împărțit în următoarele grupe :

- lemn pentru celuloză, cojit și necojit
- lemn pentru PAL — PFL, necojit, iar pentru diverse moi și cojit
- lemn pentru foc

Speciile sau grupele de specii studiate au fost :

- rășinoase ; fag ; quercinee (fără gîrniță) ; diverse tari (carpen, paltin, jugastru, frasin, mesteacăn ș.a.) ; diverse moi (plop, salcie, anin, tei)

Pentru lemnul rotund s-au constituit loturi așezate în stive. Pentru fiecare piesă din lot s-a determinat lungimea și diametrul luat la mijlocul lungimii. Diametrul reprezintă media a două diametre luate perpendicular. Volumul (V) s-a calculat în funcție de diametrul și lungimea, determinate prin măsurători.

Pentru lemnul în steri s-au constituit figuri, pentru care s-au determinat : lungimea, lățimea și înălțimea. Aceste dimensiuni au fost obținute ca medie a patru măsurători și s-a calculat volumul aparent (V_a).

Pentru determinarea factorului de cubaj real (f_c) s-a măsurat lungimea celor patru diagonale (d) și pe acestea lungimea spațiilor pline (a) și s-a făcut media lor (dm și am).

$$f_c = \frac{am}{dm}$$

Acest factor de cubaj real nu corespunde cu factorul de cubaj normat (f_{cn}), care a fost luat din lucrarea : „Determinarea factorilor de cubaj ai sortimentelor de lemn în steri produse în exploatarea forestiere”, autori Ing. E. Bălănescu și ing. St. Lupușanșchi, manuscris IOPII, 1969. Volumul normat s-a calculat cu relația :

$$V_n = V_a \cdot \frac{f_c}{f_{cn}}$$

Pentru fiecare piesă — la lemnul rotund, sau figură la lemnul în steri, s-au determinat trei greutăți : prima la începutul observațiilor

(G_i), a doua la jumătatea perioadei de observație (G_j) și a treia la sfîrșitul perioadei de observație (G_f). S-a urmărit ca materialul lemnos luat în considerare să nu aibă mai mult de 15 zile de la sosirea în depozit, iar ultima măsurătoare să nu depășească 45 zile de depozitare. Din datele furnizate de depozitele de preindustrializare rezultă că materialul lemnos nu stă în depozit mai mult de 45 zile.

Determinarea umidității s-a făcut pe bază de probe luate la sfîrșitul perioadei de observație. La lemnul rotund gros și mijlociu probele au fost luate de la fiecare piesă în parte, iar la lemnul subțire s-a luat cîte o probă dintr-o grupă de cinci piese. La lemnul în steri s-au luat două piese din jumătatea superioară și două din jumătatea inferioară a figurii, din care s-a extras cîte o probă.

Probele s-au cîntărit imediat ce au fost extrase, determinîndu-se greutatea probei la sfîrșitul observației (gf), apoi au fost uscate complet în etuve și cîntărite, determinîndu-se greutatea probei în stare absolut uscată (go). Umiditatea fiecărei piese sau figuri la sfîrșitul perioadei de observație a fost calculată cu formula :

$$uf \% = \frac{gf - go}{go} \cdot 100,$$

unde, pentru lemnul în steri gf și go reprezintă media celor patru probe luate dintr-o figură, iar la lemnul subțire, uf % caracterizează grupa de cinci elemente formată la luarea probei.

Avînd umiditatea finală s-a trecut la determinarea greutății lemnului în stare absolut uscată (G_o).

$$G_o = \frac{G_f}{1 + \frac{uf \%}{100}}$$

Umiditatea inițială (ui %) și intermediară (uj %) s-a determinat cu relația :

$$ui \% = \frac{G_i - G_o}{G_o} \cdot 100 \text{ și } uj \% = \frac{G_j - G_o}{G_o} \cdot 100$$

Greutățile volumetrice s-au determinat pentru cele trei cîntăriri și în stare absolut uscată pentru fiecare piesă sau figură.

$$(G'_i, G'_j, G'_f, G'_o) = \frac{(G_i, G_j, G_f, G_o)}{V}$$

Greutățile volumetrice au fost prelucrate statistic pe depozite de preindustrializare, pe IFET-uri și pe întreaga țară.

Rezultatele obținute se prezintă în tabelele 1 și 2 :

Lemn rotund
Greutăți volumetrice (kg/m³) și umidități (%)

Tabelul 1

Sortimentul	Diametrul	Vara											
		Durata de depozitare, în zile				Durata de depozitare, în zile				Durata de depozitare, în zile			
		1-15		16-30		31-45		1-15		16-30		31-45	
		G _i	U _i	G _j	U _j	G _f	U _f	G _i	U _i	G _j	U _j	G _f	U _f
Rășinoase cofite	$d \geq 10$ cm	665	75	646	70	627	65	648	70	570	50	532	40
	$d < 10$ cm	741	90	702	80	663	70	663	70	577	43	507	30
	$d \geq 10$ cm	840	110	820	105	800	100	720	80	652	63	600	50
Rășinoase necoajite	$d \geq 10$ cm	840	105	808	79	789	90	800	95	644	57	595	45
	$d \geq 16$ cm	1184	85	1165	82	1139	78	1088	70	1004	57	960	50
Fag	$12\text{cm} \leq d < 16\text{cm}$	1071	70	1058	68	1040	65	1071	70	977	55	913	45
	$d < 12$ cm	1054	70	1042	68	1023	65	1054	70	949	53	868	40
Stejar	$d \geq 16$ cm	1156	70	1142	68	1122	65	1122	65	1074	58	1054	55
	$12\text{cm} \leq d < 16\text{cm}$	1139	70	1105	65	1072	60	1139	70	1072	60	1038	55
Diverse tari	$d < 12$ cm	1097	65	1084	63	1064	60	1130	70	1064	60	1031	55
	$d \geq 16$ cm	1139	70	1125	68	1105	65	1038	55	992	48	971	45
Diverse moi	$12\text{cm} \leq d < 16\text{cm}$	1130	70	1117	68	1097	65	1064	60	998	50	964	45
	$d < 12$ cm	1137	75	1105	70	1078	65	1105	70	1020	57	975	50
Diverse moi	$d > 16$ cm	855	90	855	90	855	90	900	100	819	82	787	75
	$12\text{cm} \leq d < 16\text{cm}$	880	100	871	98	858	95	902	105	814	85	770	75
Diverse moi	$d < 12\text{cm}$	882	105	851	98	817	90	882	105	722	68	666	55

Lemn în sticlă
Greutăți volumetrice (kg/m³) și umidități (%)

Tabelul 2

Specia	Sortimentul	STAS	F _c	ICPIL	Iarna													
					Durata de depozitare, în zile				Durata de depozitare, în zile				Durata de depozitare, în zile					
					1-15		16-30		31-45		1-15		16-30		31-45			
					G _i	U _i	G _j	U _j	G _f	U _f	G _i	U _i	G _j	U _j	G _f	U _f		
Rășinoase	Celuloză coajită	0,70	0,70	0,70	0,70	723	95	697	88	80	688	80	705	90	582	57	519	40
	Celuloză necoajită	0,70	0,70	0,70	0,70	786	120	768	115	110	750	110	786	120	679	90	625	75
	PFL necoajit	0,65	0,68	0,68	0,68	794	115	731	98	90	702	90	738	100	602	63	535	45
Fag	Foc	0,62	0,62	0,62	0,62	678	100	643	90	80	610	80	576	70	532	57	508	50
	Celuloză coajită	0,67	0,70	0,70	0,70	1050	75	1008	68	60	960	60	1050	75	882	47	810	35
Stejar	Celuloză necoajită	0,65	0,68	0,68	0,68	871	90	854	85	80	805	80	871	90	808	55	849	45
	PAL-PFL necoajit	0,05	0,68	0,68	0,68	1006	80	995	78	75	978	75	978	75	866	55	810	45
Diverse tari	Foc	0,62	0,62	0,62	0,62	958	80	931	75	904	70	931	75	825	55	701	45	
	Celuloză coajită	0,65	0,65	0,65	0,65	965	65	954	63	68	936	68	1024	75	907	55	848	45
Diverse moi	Foc	0,62	0,62	0,62	0,62	878	65	868	63	60	852	60	905	70	852	60	825	55
	Celuloză coajită	0,67	0,70	0,70	0,70	908	55	896	53	50	878	50	937	60	837	43	791	35
Diverse moi	Celuloză necoajită	0,67	0,70	0,70	0,70	955	65	943	63	60	926	60	984	70	908	57	868	50
	PAL-PFL necoajit	0,65	0,68	0,68	0,68	950	70	939	68	65	922	65	950	70	877	57	838	50
Diverse moi	Foc	0,62	0,62	0,62	0,62	905	70	878	65	60	852	60	878	65	809	52	772	45
	Celuloză coajită	0,70	0,70	0,70	0,70	793	85	763	78	70	729	70	771	80	656	53	600	40
Diverse moi	Celuloză necoajită	0,70	0,70	0,70	0,70	840	110	820	105	100	800	100	760	90	680	70	640	60
	PAL-PFL necoajit	0,65	0,68	0,68	0,68	782	90	754	83	75	721	75	803	95	708	72	659	60
Diverse moi	PAL-PFL coajit	0,65	0,68	0,68	0,68	700	70	692	68	65	679	65	721	75	609	48	556	35
	Foc	0,62	0,62	0,62	0,62	781	120	756	113	105	727	105	639	90	568	60	532	50

Analizînd variația umidității la lemnul rotund rezultă următoarele :

La rășinoasele cojite umiditatea inițială este mai mare în perioada de iarnă decît în perioada de vară și mai mică la lemnul gros decît la lemnul subțire. Pierderea umidității este mai mică în perioada de iarnă (10 — 20%) și mai mare în perioada de vară (30 — 40%).

La rășinoasele necojite de asemenea umiditatea inițială și finală este mai mare în perioada de iarnă decît în perioada de vară, scăderea umidității fiind de 10 — 15% în perioada de iarnă și 20 — 30% în perioada de vară.

La rășinoasele cojite, față de cele necojite pierderea umidității este în medie mai mare cu 5% în perioada de iarnă și 10% în perioada de vară.

La fag, umiditatea inițială și finală scade de la lemnul gros către lemnul subțire. În perioada de iarnă, umiditatea scade cu 10 — 15%, iar în perioada de vară cu 20 — 30%.

La stejar, umiditățile inițiale sînt practic egale în perioada de iarnă și vară. Scăderea umidității este de 5 — 10% în perioada de iarnă și de 10 — 15% în perioada de vară.

La foioase diverse tari, umiditatea inițială este mai mare în perioada de iarnă decît în cea de vară, ea crescînd de la lemnul gros către lemnul subțire. Umiditatea scade cu 5 — 10% în perioada de iarnă și cu 10 — 20% în perioada de vară.

La foioase diverse moi, umiditatea inițială este foarte mare (100%) atît iarna cît și vara. Scăderea umidității este 0 — 10% iarna și 25 — 50% vara.

La lemnul în steri variația umidității se prezintă astfel :

Lobdele necojite au umiditățile inițiale și finale mai mari decît cele cojite, deoarece la început umiditatea a scăzut repede din momentul cojirii, pînă în momentul primei măsurători, iar pe parcursul observațiilor, coaja împiedică evaporarea apei.

Rășinoasele și diversele moi au umiditatea inițială mai mare în perioada de iarnă decît în perioada de vară. Pierderea umidității este mai scăzută iarna (10 — 25%) și mai puternică vara (25 — 50%).

La foioase tari umiditățile inițiale sînt mai mici decît la rășinoase și foioase moi. Pierderea umidității este mai accentuată în perioada de vară (20 — 30%) decît în perioada de iarnă (5 — 15%).

În perioada de iarnă, la lemnul rotund, greutatea este mai mare decît cea indicată în prevederile CEL, deoarece prin schimbarea tehnologiei de exploatare a crescut umiditatea inițială, materialul fiind adus mai repede de la pădure în depozit. Cu toată scăderea de

umiditate care este redusă iarna, greutatea rămîn peste valorile medii anuale indicate de CEL.

În perioada de vară, la lemnul rotund, inițial greutatea sînt mai mari decît cele indicate de CEL, din aceleași considerente ca și în perioada de iarnă, dar în perioada depozitării greutatea scade mult sub aceste valori.

La lemnul în steri la sosirea în depozit greutatea este mai mare decît valorile CEL, însă pe parcursul depozitării scade sub aceste valori.

Însumînd diferențele în plus sau în minus între greutatea volumetrică prezentată și cele indicate de CEL rezultă că la primirea în depozite greutatea materialului lemnos este mai mare cu 340 000 t, iar la sfîrșit este mai mică cu 250 000 t.

Încărcarea cu material lemnos a vagoanelor CFR sub capacitate sau peste capacitate, prejudiciază în primul rînd CFR-ul, iar apoi pe furnizorii și beneficiarii acestui material. Încărcarea vagoanelor sub capacitate face ca pe de o parte să apară o capacitate nefolosită — așa-zisul *fraht* mort, iar pe de altă parte furnizorul să plătească în plus un transport care nu se face. Încărcarea vagoanelor peste capacitate, prejudiciază CFR-ul prin uzarea exagerată a materialului rulant și transportarea unor cantități care nu au fost plătite.

Stabilirea greutăților la primirea și expedierea materialului lemnos din depozitele de preindustrializare prezintă următoarele avantaje :

— reducerea litigiilor între expeditori, CFR și beneficiari;

— utilizarea rațională a parcului de utilaje din dotarea M.F.F.M.C. și a parcului de vagoane;

— asigurarea unei gestionări reale a materialului, ținîndu-se seama de pierderile de umiditate în timp;

— primirea și expedierea materialului pe bază de masă ar reduce numărul de manipulari și măsurători ale lemnului în depozite, contribuind la trimiterea și mai rapidă a lemnului la beneficiar.

În concluzie, greutatea lemnului rotund și în steri prezintă importanță pentru sectorul forestier, deoarece prezintă greutatea volumetrică la depozitele finale, atît la primirea materialului de la parchetele de exploatare, cît și la expedierea pe CFR către beneficiari.

Umiditatea lemnului la începutul observațiilor, cînd a sosit în depozit, și la sfîrșitul observațiilor, reflectă umiditatea care se realizează în depozit în perioada de iarnă și de vară.

Datorită noilor tehnologii de exploatare, greutatea specifice sînt mai mari decît cele indicate de CEL, atunci cînd durata păstrării în depozit este sub o lună; ele devin mai mici dacă depozitarea depășește această perioadă.

Din activitatea Academiei de Științe Agricole și Silvice

Gospodărirea pădurilor de stejari destinate producției de furnire estetice

Sporirea producției de lemn apt pentru fabricare furnirelor superioare este o sarcină a sectorului forestier care se impune cu tot mai multă stringență. Consumul intern și consumul mondial al acestor sortimente a crescut considerabil în ultimele decenii și se prevede, în continuare, o creștere vertiginoasă în deceniile următoare.

Având în vedere această sarcină prioritară a gospodăriei silvice, Secția de silvicultură a Academiei de științe agricole și silvice, în colaborare cu Inspectoratul silvic județean Arad, a organizat, în ziua de 26 iunie 1981, o constătuire tehnico-științifică privind „Gospodărirea pădurilor de stejari destinate producției de furnire estetice”. Constătuirea s-a ținut la Ocolul silvic Birzava din județul Arad.

Au participat: membri ai Academiei, cadre de conducere, cercetători și proiectanți de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, cadre didactice din învățământul silvic superior și mediu, specialiști din Departamentul silviculturii și din Direcția de organizare și control din MEFMC, cadre de conducere și ingineri de la inspectoratele și ocoalele silvice, cadre de conducere și ingineri de la întreprinderi forestiere de exploatare și transport, alți invitați.

În cadrul constăturii s-au prezentat următoarele referate:

1. Aspecte particulare ale silviculturii din județul Arad, cu referire la conducerea unor arborete destinate producției de furnire estetice — Ing. I. Bundău și colab. (ISJ Arad).
2. Organizarea exploatărilor forestiere în bazinul Runcu, Ocolul silvic Birzava — Ing. S. Vulpe (IFET Arad).
3. Condițiile staționale ale arboretelor de gorun și stejar pedunculat destinate să producă bușteni pentru furnire estetice — Ing. Gr. Stănciuc (ICAS).
4. Criterii pentru depistarea arboretelor de gorun și stejar care produc lemn apt pentru furnire superioare — Dr. ing. M. Bădea (ICAS).
5. Bazele de amenajare și de gospodărire a pădurilor de stejar și gorun în care se produce lemn pentru furnire estetice superioare — Dr. ing. I. Milescu (ASAS); Dr. ing. F. Carcea (ICAS).
6. Structuri optime pentru gospodărirea pădurilor de stejari destinate producției de furnire estetice — Dr. doc. V. Giurgiu (ICAS).
7. Probleme de cercetare științifică privind pădurile de quercinee din țara noastră, destinate producției de furnire estetice — Dr. ing. N. Doniță (ICAS).

Prezentarea referatelor a fost precedată de vizitarea unor arborete de gorun din U.P. IV Groși (Ocolul silvic Birzava) gospodărite pentru a produce furnire estetice.

Din referatele prezentate, din dezbateri și din discuțiile purtate pe teren, s-au desprins următoarele concluzii:

1. Sporirea cantității de masă lemnoasă aptă pentru furnire estetice este deosebit de importantă, cererea actuală și viitoare în aceste sortimente fiind în continuă creștere și valoarea acestora din ce în ce mai ridicată. Pentru a spori producția de furnire, arboretele apte pentru producția acestor sortimente trebuie conduse la cicluri lungi (150 — 250 ani) care permit realizarea unui procent ridicat de lemn gros și foarte gros; este verificat din punct de vedere științific și practic că proporția lemnului pentru furnir se află în corelație directă cu diametrul mediu și, implicit, cu vârsta arboretului.

2. Arboretele mature de gorun și stejar care pot fi conduse către țelul producției de furnire superioare au fost inventariate și evaluate la 35 000 ha. Pentru acestea s-au constituit 35 serii de gospodărie, începând cu anul 1978, potrivit Decretului 382 emis în acest scop de Consiliul de Stat. Față de cerințele tot mai mari, existente pe plan intern și internațional, aceste arborete sînt insuficiente ca suprafață și neechilibrate ca vîrstă, majoritatea lor fiind de vîrste mici și mijlocii, iar cele bătrîne fiind slab reprezentate (cele păstrate în special ca rezervații de semințe). În aceste condiții se impune continuarea identificării de noi arborete susceptibile a fi gospodărite pentru producția de furnire și constituirea de noi serii chiar dacă acestea nu îndeplinesc condiția suprafeței minime — prevăzută în actualele Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor.

3. Pentru conducerea și gospodărirea arboretelor destinate producției de furnire, cercetările întreprinse în țara noastră sînt relativ recente; în prezent nu se cunoaște care este structura cea mai bună și nici natura și intensitatea intervențiilor necesare pentru realizarea acesteia. Se face adesea apel la cercetările și la practica existentă în alte țări, dar s-a constatat că ceea ce se aplică în străinătate (pădurilor din Spessart — R.F.G. și celor din Tronçais — Franța), nu este integral valabil pentru condițiile din țara noastră. Pentru buna gospodărire a arboretelor existente și pentru crearea altora noi, este absolut necesar să se dezvolte cercetările proprii care să găsească cele mai bune soluții pentru condițiile noastre. Pînă atunci, structurile naturale, atent ameliorate de silvicultor, amestecate, etajate, cu subarbori bogat, echilibrate sub raport ecologic, prezintă cele mai mari șanse de succes.

4. În etapa actuală este necesară o sistematizare a cunoștințelor de care se dispune în general și a celor dobîndite la noi pentru a fi incluse în instrucțiunile oficiale și a fi aplicate în producție; în acest sens trebuie completate instrucțiunile

de amenajare și celelalte instrucțiuni cu caracter tehnic; pentru o bună urmărire a măsurilor aplicate, în amenajamente este indicat să se deschidă un capitol special de evidență a acestor arborete; pentru continuarea acțiunii de identificare de noi arborete producătoare de furnire, este necesar să se elaboreze criterii precise în acest sens.

5. Buna gospodărire a acestor arborete presupune totodată găsirea și aplicarea unor tehnologii adecvate de exploatare așa încât să fie posibilă recoltarea masei lemnoase și valorificarea ei supeloară cu cheltuieli reduse și cu minimum de prejudicii pentru vegetația forestieră. În exploatarea curente se impune o grijă deosebită pentru valorificarea în asemenea sortimente superioare a întregii mase lemnoase de care dispunem în prezent.

6. Stimularea producției de lemn apt pentru furnire superioare, atât în sectorul producției vegetale, cât și în cel al exploatarei și valorificării lemnului, trebuie să fie susținută

și de o politică favorabilă a prețurilor; în prezent taxele forestiere care se percep pentru vânzarea lemnului pe picior nu sînt stimulative pentru a crește lemn de așa mari dimensiuni; la fel se prezintă normele, tarifele și prețurile ce se aplică în sectorul exploatarei și transporturilor.

Participanții la consfătuire au subliniat importanța, utilitatea și oportunitatea acestei manifestări științifice și a temei dezbătute; au remarcat cu satisfacție și au felicitat pe silvicultorii arădani pentru faptul că au păstrat, au gospodărit și au putut să ne arate păduri de gorun de o valoare excepțională; toți au exprimat aprecieri elogioase cu privire la modul excelent în care Inspectoratul silvic Arad și Ocolul silvic Blzava au colaborat și au găzduit această acțiune a Secției de silvicultură a Academiei de științe agricole și silvice.

Dr. ing. TEODORA ANCA

Cronică

Perspectivă în sectorul de exploatare și transport forestier

La Institutul de cercetări și proiectări pentru industria lemnului — București, în zilele de 23 și 24 ianuarie 1981 a avut loc microsesiunea de referate tehnico-științifice din domeniul exploatărilor și transporturilor forestiere, acțiune organizată în cadrul decadelor științei și tehnicii bucureștene.

În prima zi au fost dezbătute probleme privind: „Modernizarea transporturilor forestiere prin extinderea autotrenurilor de mare capacitate”, iar în ziua a doua, microsesiunea a avut ca temă: „Perspectiva plină în anul 2010 în domeniul exploatărilor forestiere”.

Lucrările au fost deschise de directorul tehnic al ICPII, tovarășul dr. ing. Ungur Aurel. Expunerea s-a axat pe noua orientare privind transporturile forestiere impusă de accentuarea crizei de carburanți, în special de hidrocarburi, având în vedere că circa 69,2% din combustibilul — convențional consumat de către Centrala de exploatare a lemnului este utilizat în activitatea de transporturi. Cotele de combustibil, ce se alocă sectorului de exploatare și transporturi forestiere, sînt tot mai reduse, lucru ce necesită găsirea de soluții cu caracter aplicativ pentru economisirea de carburanți, în vederea realizării planului de producție forestieră.

Din analiza în structură a situației transporturilor forestiere, evoluția în viitor și orientările impuse de conjunctură, a rezultat că „introducerea mijloacelor de transport de mare capacitate cu realizarea concomitentă și a dieselizării parcului de autovehicule forestiere”, constituie soluția sigură de rezolvare.

Aceasta necesită „îmbunătățirea drumurilor forestiere atât la construcția lor cât și prin întreținerea susținută în exploatare”.

S-au prezentat preocupările și rezultatele în cadrul ICPII privind creșterea capacității de transport a autovehiculelor din dotare CEL, precum și implicațiile și rezolvările acestora, ce decurg din noua orientare.

În continuare au fost prezentate referatele specifice tematicii microsesiunii.

Perspectivă în transportul lemnului (dr. ing. I. Olteanu).

S-a arătat importanța și rolul extinderii autotrenurilor de mare capacitate, tipurile de autovehicule care vor alcătui sistemul de mijloace auto forestiere în cîincinalul 1981—1985, pe grupe de utilizări.

Pentru etapa actuală și imediat următoare au fost propuse: autocamionul R 19.215 DF de 16t și cu remorca RA-10 de 24 t, solo fiind prevăzut cu trolu sau macara hidraulică, iar în varianta cu remorcă numai cu macarua hidraulică montată în partea posterioară a șasiului (pentru lemn rotund scurt, lobde, crăci legate în snopi, cherestea); autotrenuri

de 17 t și 25 t capacitate (pentru transport lemn rotund-trunchiuri și catarge); autotren forestier de 18 t (60 m³) cu două bene basculante hidraulic și lateral pe ambele părți — produs omologat în anul 1978 (pentru focătură și rumegus de lemn) etc., iar pentru dotarea societăților mixte din Africa, autotrenul forestier de 30 t capacitate, prototip realizat de către IUPS-Reghin.

Trecerea la utilizarea mijloacelor auto de mare capacitate va duce la însemnate economii de carburanți, apreciable reduceri ale consumului de anvelope, piese de schimb, personal, precum și a costurilor, concomitent cu creșterea productivității.

În ceea ce privește evoluția în perspectivă se preconizează introducerea în transportul forestier a autotrenurilor cu capacitate utilă de 50 t și chiar mai mari, precum și autotractorul de circa 300 CP, care să poată tracta un convoi în greutate totală de 70 t.

„Comportarea drumurilor forestiere sub traficul efectuat cu autotrenuri de mare capacitate” (dr. ing. A. I. Comănescu, ing. M. Tohoțni)

Introducerea autotrenurilor de mare capacitate și a convoiului necesită adaptarea la noile condiții a construcțiilor de drumuri forestiere, revizuirea elementelor geometrice ale drumurilor și a celor de artă.

Sînt expuse cercetările efectuate în anul 1980 de specialiștii de la ICPII și Universitatea din Brașov, pe tronsoane de drumuri de categorii diferite (I, a II-a și a III-a), cu diverse alcătuirii structurale ale sistemului rutier, cu intensități diferite ale traficului, concluzionîndu-se: drumurile forestiere au în cea mai mare parte o portanță nesatisfăcătoare pentru traficul de perspectivă, necesitînd măsuri de consolidare a sistemelor rutiere existente: podurile și podețele, în general, permit folosirea autotrenurilor de mare capacitate, însă unele necesită lucrări de consolidare (ranforsare).

Se impune definitivarea soluțiilor viitoare de consolidare a drumurilor forestiere, astfel ca ele să corespundă noilor condiții de trafic.

* * *

„Considerații asupra programului de cercetări prospective și prognoze de dezvoltare a științei, tehnologiei și progresului tehnic pentru perioada 1986—2010 (2020), în sectorul exploatărilor și transporturilor forestiere (dr. ing. A. Ungur)

Preocupările specialiștilor din sectorul de cercetare pentru exploatarea și transportul lemnului privind înfăptuirea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier”, care se înscrie ca parte componentă în Programul Partidului Comunist Român de făurire a societății socialiste

multilateral dezvoltate și de înaintare a României spre comunism, a constituit obiectivul materialului prezentat.

Avându-se în vedere studiile de perspectivă elaborate de diverse organisme internaționale care prevăd creșterea unui dezechilibru în continuă creștere între consumul de lemn și resursele forestiere, s-a trecut la o serie de preocupări, materializate în lucrări pentru: — elaborarea unor tehnologii care să asigure exploatarea lemnului din regiunile greu accesibile și valorificarea resturilor din exploatare și a cojii; extinderea rețelelor de transport și realizarea de mijloace specializate care să permită aprovizionarea rapidă a unităților de prelucrare a lemnului; realizarea de utilaje și instalații de mare productivitate care să permită colectarea și prelucrarea primară a lemnului; perfecționarea tehnologiilor de prelucrare și realizarea de noi tehnologii pe mecanizări complexe, automatizări, programare matematică a producției; realizarea de noi produse și surse de energie care să permită reducerea consumurilor de materii prime, materiale, combustibili etc., preocupări ce au dus la înregistrarea a o serie de mutații în orientările și direcțiile de dezvoltare ale sectorului forestier.

Rezultate bune în stabilirea de probleme legate de cercetări prospective și prognoze de dezvoltare, s-au obținut prin utilizarea metodei gândirii creatoare „brainstorming” în domeniul exploatărilor și transporturilor forestiere, de un grup de specialiști, sub coordonarea dr. ing. A. Ungur.

„Perspective în domeniul tehnologiilor de exploatare” (ing. C. Bălănescu, ing. D. Copăcean, ing. Gh. Costiug).

S-au reliefat obiectivele ce stau în fața specialiștilor tehnologi în exploatări forestiere prin stabilirea celor mai corespunzătoare tehnologii de exploatare a lemnului, care să asigure o îmbinare organică a criteriilor de eficiență economică cu cele de ordin social, astfel încât să cuprindă tot arealul tehnologic al exploatărilor forestiere în strinsă corelare cu sistemele silviculturale, cu gradul de mecanizare și metodele moderne ale ciberneticii.

Din tematicile prospective enunțate se desprind ca obiective: stabilirea celor mai adecvate tehnici și metode, care să conducă la scurtarea ciclului de valorificare a potențialului forestier și a perioadei de exploatare; concentrarea lucrărilor; valorificarea superioară a masei lemnoase; sisteme noi de evaluare calitativă a masei lemnoase exploatare, corelate cu valoarea economică a lemnului și conținutul de masă lemnoasă; tehnici și metode de exploatare a lemnului pe verticală; introducerea mijloacelor și procedeele electronice de calcul etc.

„Evoluția utilajelor în exploatări forestiere și în perioada 1986—2010” (dr. ing. I. Stan; dr. ing. M. Stegaru, ing. M. Ionescu)

Prezintă evoluția utilajelor din exploatări forestiere în contextul în care criteriul energetic devine argumentul hotărâtor în stabilirea și utilizarea sistemelor de mașini, adecvate sectorului, evoluție, care privește în perspectivă, impune: reducerea substanțială a consumurilor de combustibil și metal; respectarea cerințelor silviculturale privind regenerarea pădurilor și protecția mediului înconjurător; folosirea integrală și superioară a masei lemnoase; creșterea productivității muncii.

Sunt prevăzute a se menține utilajele și instalațiile cu consum redus din actuala sistemă de mașini, cu modificările și îmbunătățirile necesare, folosirea instalațiilor gravitaționale și extinderea atelajelor, precum și utilizarea de motoare bazate pe gazul sărac, ca drept combustibil. Sunt preconizate instalațiile cu cablu cu acționare electrică, prin stocarea de energie în baterii, transformarea energiei gravitaționale în energie electrică și stocarea ei, energia electrică produsă în microhidrocentrale sau microcentrale eoliene etc., iar după anul 1990, când se prevede că se va dispune de energie electrică suficientă, va fi utilizată energia electrică în toate fazele exploatării lemnului.

„Evoluția instalațiilor cu cablu pentru colectarea lemnului” (dr. ing. Gh. Cerchez; ing. P. Boghean; ing. V. Umanet)

Evoluția este prezentată în funcție de criteriul protecției mediului înconjurător și de cel al asigurării eficienței maxime, prin care s-a considerat și reducerea consumului de energie.

Ca prim pas se preconizează că: noile instalații să asigure deplasarea suspendată a sarcinii, eliminându-se pe cât posibil situațiile de tirare sau semitirare; introducerea comenzilor de la distanță prin radio; reducerea distanțelor de colectare prin creșterea celor de transport, unde consumul de energie este de trei, patru ori mai mic decât la colectare; utilizarea în tot mai mare măsură a energiei gravitaționale, unde sînt deja concepute trei soluții tehnice de funiculară care să refosească energia gravitațională immagazinată în diverse sisteme de acumulare (lesturi și baterii de acumulatori) la deplasarea cărucioarelor în gol (circa 30% reducere de consum de carburanți).

Ca idee — de viitor — se prezintă instalații cu cablu mobile și de mare capacitate, cu cablu purtător suspendat cu diverse sisteme deasupra pădurii, cum ar fi folosirea unor instalații cu cablu complexe suspendate pe aerostate deasupra pădurii acționate electric, care să asigure tăierea, extragerea pe verticală a arborilor și colectarea lemnului.

„Acțiuni privind utilizarea integrală a masei lemnoase” (ing. M. Ștefan; dr. ing. V. Dragnea).

Sînt reconsiderate tehnologiile actuale prin necesitatea valorificării integrale și superioare a masei lemnoase, avîndu-se în vedere: perfecționarea tehnicii de doborîre; tehnici îmbunătățite la colectarea materialului lemnos; noi tehnici de sortare, secționare, cojire, despicare, transport intern, depozitare și manipulare, urmînd eliminarea declasării lemnului și reducerea pierderilor de crăci, virfuri, cetină; separarea cetinii și eventual a frunzelor de pe crăci; tocarea crăcilor și virfurilor; extracția uleiurilor eterice din cetina proaspătă la molid și brad, prin procedee continue; combustia resurselor secundare lemnoase inferioare; compostarea cojii cu procedee rapide, producerea de biogaz etc.

Se preconizează ca resursele secundare lemnoase (crăci, virfuri) și nelemnoase (cetină, frunze) cît și cele resurse secundare rezultate în centrele de sortare și preindustrializare a lemnului (capete, rumeguș, coajă etc.) să fie privite ca materie primă.

În perspectivă se analizează îmbunătățirea actualelor metode și procedee cît și noi procedee și domenii de valorificare a resurselor secundare, cum sînt obținerea de: celuloză, mangal, alcoolii inferiori, uleiuri eterice, taninuri, compost și superhumus, plăci aglomerate și din fibre, plăci pentru construcții, combustibil, în zootehnie etc.

„Modernizarea construcției și întreprinderii drumurilor forestiere” (dr. ing. A. I. Comănescu; ing. P. Jude)

Orientările vor fi axate pe linia soluționării de ansamblu și de detaliu a problemelor privind perfecționarea tehnologiei de execuție, raționalizarea proceselor de lucru, în vederea creșterii eficienței economice, a fiabilității în timp, a productivității și timpului de lucru.

Ca tematici în perspectivă, mai principale sînt: investigații asupra comportării în circulație a drumurilor forestiere, în condiții variate de teren și zone climatice, pentru diferite intensități de trafic; stabilirea soluțiilor pentru consolidarea (ranforsarea) complexelor rutiere, în vederea introducerii în trafic a mijloacelor auto de mare capacitate; adaptarea și experimentarea unor tipuri noi de sisteme rutiere cu structură constructivă optimă; soluții și tehnologii noi pentru modernizarea îmbrăcămintelor, pentru producerea materialelor pietroase necesare lucrărilor de drumuri, pentru realizarea și aplicarea unor noi tipuri de elemente prefabricate la lucrările de artă și apărare-consolidare, pentru punerea în valoare a taluzurilor drumurilor forestiere; perfecționarea sistemelor de mașini adecvate sectorului și a tehnologiilor de execuție, întreținere și reparare a drumurilor forestiere precum și elaborarea unui cadru de soluții și măsuri raționale pentru organizarea producției și a muncii la lucrările de drumuri forestiere.

„Programe de economisire a energiei și combustibililor și de utilizare a noi surse de energie” (ing. E. Tatomir; dr. ing. G. Mureșan)

Calat pe conjunctura de azi, a dezbătut noua concepție și practică în folosirea resurselor energetice, raționarea consumului, eliminarea risipei, gospodărirea atentă precum și găsirea și valorificarea de noi forme de energie, prin punerea în valoare a noi surse clasice furnizoare de energie, precum și a celor neclasice — energie solară, eoliană, geotermală ș.a.

Avându-se în vedere că Centrula de Exploatare a Lemnului este un consumator important de energie (circa 220--250 mil t. din care 89% hidrocarburi), în atenția specialiștilor din sector stau o serie de probleme, ca: realizarea de instalații eoliene, instalații termosolare, microhidrocentrale, instalații gravitaționale, destinate a acoperi consumul de energie la diferite lucrări ca: acționări de utilaje, iluminat, pregătirea apei calde menajere etc. De asemenea, se are în vedere convertirea energiei solare în energie electrică, găsirea de noi surse energetice, cum ar fi gazul sărac din distilarea uscată a lemnului, obținerea și utilizarea biogazului, procedee de realizare a gazoholului precum și soluționarea acționării utilajelor de la distanță, de la surse de energie centralizată.

„Ergonomia și protecția muncii în perspectiva noilor tehnologii din exploatarea forestieră” (ing. C. Rouă; soc. Niculina Tolstobrach și psih. D. Cazacu).

Având ca tematică posibilitățile de optimizarea relației om-mașină-mediul sau om-producție (om-activitate), urmărește ușurarea muncii omului, prin adaptarea, mai ales, a mijloacelor de muncă la om, asigurarea securității în muncă a omului, menținerea capacității de muncă și a sănătății organismului uman în condiții nepoluante, deci — în general — crearea unui confort în muncă.

În atenția specialiștilor în ergonomia forestieră stau tematicile axate pe elaborarea unor normative ergonomice în construcția de mașini, utilaje și a unor locuri de muncă în vederea stabilirii cheltuielilor de energie umană pentru fundamentarea complexității operațiilor din exploatarea forestieră; probleme de selecție și orientare profesională ș.a., avându-se în vedere și evoluția în tehnică; pe planificarea și umărirea automatizată a producției, înregistrarea și prelucrarea automatizată a datelor; organizarea pe principii superioare a producției și a muncii în unitățile forestiere; cercetări care

vor fi corelate și cu problemele legate de compoziția pădurilor și tratamentele aplicate; tehnologiile de exploatare, gradul de mecanizare și automatizare existent, solicitările fizice și neuropsihice ale omului în producție, noxele profesionale generate de mașini și utilaje, problemele de securitatea muncii. Vor fi studiate și probleme legate de activitatea muncitorilor forestieri în afara sferelor de producție.

* * *

Materialele dezbătute au tratat problemele complexe specifice sectorului de exploatare și transport forestier în strinsă interdependență cu conjunctura actuală, impusă de criza de combustibili, căutând să ofere cele mai adecvate soluții de rezolvare a acestora, care să conducă concomitent cu economisirea de combustibili și găsirea de noi surse și la raționalizarea și modernizarea proceselor de muncă în vederea creșterii productivității muncii, îmbunătățirii condițiilor de muncă cu realizarea unei eficiențe maxime.

Idelle, soluțiile prezentate, deși unele poate că au fost mai mult futuriste, mai mult sau mai puțin realizabile în prezent, totuși au fost apreciate de auditoriu, care a făcut remarcile adecvate, și-a adus contribuția la îmbunătățirea și modelarea multora din idelle și soluțiile propuse, ceea ce a demonstrat necesitatea și importanța unor astfel de consfătuiri pe tematicile profesionale în rezolvarea de ansamblu a problematicei din sector, în deplină corelare a specialităților din toate domeniile de activitate ale sectorului.

Extinderea unor astfel de consfătuiri, cu participanți și din producție, învățămînt precum și din alte sectoare adiacente, va contribui și mai mult la schimbul de idei, concepții, la soluționarea acestora, care să conducă la un progres tehnico-științific tot mai accentuat.

Economist P. GHICA

Butășirea speciilor forestiere în practica Stațiunii de ameliorare a arborilor, Escherode, R. F. Germania

1. Introducere

Preocupările pentru propagarea vegetativă la molid au început la Escherode din anul 1948. În primul an au fost studiate și găsite cele mai bune procedee de înrădăcinare a butășilor. În continuare, cercetările au stabilit cele mai potrivite tehnici de butășire care acum reprezintă o prețioasă cale de multiplicare a materialului genetic ameliorat. Mai târziu preocupările s-au concentrat asupra problemelor privind îmbătrînirea ortetului, manifestarea topohisisului și modul de utilizare a propagării vegetative în programul de ameliorare a speciilor forestiere.

Programul de ameliorare a speciilor forestiere, bazat pe propagarea vegetativă a materialului ameliorat prezintă avantajul că productivitatea și rezistența individuală a unor arbori poate fi reproducă genetic identic, iar rezultatul muncii de ameliorare poate fi transferat direct în practică, oferind posibilitatea unui câștig genetic mai mare pe generație.

Pînă în prezent, la Escherode, s-a pus la punct tehnologia de butășire pe scară de producție la molid și sînt într-un stadiu avansat cercetările pentru duglas și larice. Mai recent se fac încercări de butășire la următoarele specii de folioase: paltin, frasin, stejar, fag, mestecăn, ciros, tel și scoruș.

La molid se folosesc pentru lucrările de împădurire, în Saxonia Inferioară, peste 1 000 000 puleți proveniți din butași, ceea ce reprezintă peste 20% din totalul de puleți necesari.

La duglas se prevede ca în următorii 2 ani producția de butași să crească de la 30 000 la 100 000 anual.

În cele ce urmează sînt prezentate spre a fi puse la îndeplinire amelioratorului, tehnologiile de butășire la rășinoase și încercările efectuate la folioase, utilizate în programul de ameliorare a speciilor forestiere la Stațiunea de ameliorare a arborilor, Escherode.

2. Condiții tehnice generale

Pentru butășirile speciilor forestiere se utilizează solari și sere, pietrișul sau turba în amestec cu nisipul ca mediu de propagare, diferiți stimulenți pentru înrădăcinare și repicarea în pepinieră în acelaș an a butășilor înrădăcinați.

Solarile utilizate la Escherode au o lungime de 20 m, cu o deschidere de 10 m și o înălțime de 3 m (fig. 1). În interior sînt amplasate pe sol, trei paturi de butășire cu lățimea de 2,30 m, în care se butășesc anual 100 000 — 120 000 butași. Înălțimea patului de butășire este de 0,40 m.

Solarile sînt prevăzute cu instalații automate pentru asigurarea umidității, atât a mediului de butășire, cît și a aerului din interior. La circa 1 m deasupra fiecărui pat de butășire sînt montate două țevi pe care sînt amplasate duzele de pulverizare a apei. Distanța între două duze este de circa 1 m. Declanșarea apei este efectuată cu ajutorul unui higrometru conectat la releul de acționare a instalației.

Pentru prevenirea temperaturilor scăzute solarile sînt dotate cu aeroterm care intră automat în funcțiune la temperaturile critice.

Prevenirea temperaturilor ridicate (peste 30°C) din timpul zilelor însorite se face prin aerisirea solarilor, prin deschiderea ușilor și a ferestrelor.

Serele pentru butăşire sînt construcţii obişnuite acoperite cu sticlă. Instalaţia de încălzit asigură atît căldura în interiorul serei cît şi o temperatură constantă a patului de butăşire. În acest sens în patul de butăşire sînt montate serpentine de încălzire, iar întreaga instalaţie este prevăzută cu termostat.



Fig. 1. Vedere generală a unui solarium pentru butăşirea molidului (foto: L. Contescu).

Dispozitivele pentru controlul umidităţii sînt identice ca cele utilizate în solarium.

3. Butăşirea molidului

Butăşirea are loc în solarium unde umiditatea atmosferică trebuie menţinută cu valori peste 90%. Temperatura aerului trebuie să fie cuprinsă între +5°C şi +30°C. La temperaturi sub +5°C se declanşează automat aeroterma, protejînd butaşii de acţiunea negativă a temperaturilor scăzute. Vara, în timpul zilelor însorite, se face aerisirea solariumului prin deschiderea uşilor şi ferestrelor, menţinînd în acest fel temperatura sub +30°C.

Patul de butăşire este constituit din pietriş de 0,3–0,8 cm de origine silicioasă.

Recoltarea butaşilor se face iarna de pe puieţi tineri (pînă la 4 ani). Perioada optimă este luna februarie. Păstrarea butaşilor se face în cameră frigorifică, în lăzi metalice, în muşchi umezi. Temperatura de păstrare este de $\pm 1^\circ\text{C}$, iar umiditatea atmosferică de 100%.

Se recoltează rămurele lungi de 10 cm, cu mugure terminal viabil, circa 10 butaşi de la fiecare plantă. Uneori se pot recolta şi mai mulţi butaşi pe plantă.

Butăşirea are loc la sfîrşitul lunii martie, începutul lunii aprilie, în rînduri distanţate la 5 cm. Distanţa pe rînd este de 2–3 cm.



Fig. 2. Modul de butăşire a molidului în solarium la Staţiunea de ameliorarea arborilor Escherode (foto: L. Contescu).

Cozile butaşilor sînt tratate cu acid indolilacetic diluat pe 1–2 cm lungime. Aceleaşi rezultate se obţin şi cu sarea de potasiu a acidului indolilacetic.

Înrădăcinarea butaşilor se produce în circa 3 luni de la butăşire. În luna a 4-a (Iulie, începutul lui august) butaşii înrădăcinaţi se repică în pepinieră, după ce în prealabil umi-

ditatea atmosferică a fost redusă treptat pînă la valorile din mediul înconjurător. În această etapă mugurele terminal este format la majoritatea butaşilor înrădăcinaţi.

Repicarea se face mecanizat, în sol bine pregătit, în patru rînduri grupate la schema de 15 cm între rînduri şi 50 cm între grupe, potrivit maşinii de repicat. Pepiniera este dotată cu instalaţii de udare.

Pentru a reduce numărul lucrărilor de întreţinere, numărul udărilor, cît şi a permite observaţii şi măsurători pe timp ploios, spaţiul dintre plantele repicate este acoperit cu un strat de rumeguş de circa 5–7 cm grosime. Acest strat de rumeguş asigură şi protecţia puieţilor pe timpul iernii împotriva deşosării.

4. Butăşirea duglasului

Tehnologia de butăşire este complet diferită de cea a molidului. Butăşirea are loc în seră în pat cald. Temperatura patului de butăşire este de +18°C. Patul de butăşire este constituit dintr-un amestec în proporţie de 1:1 dintre turbă blondă şi nisip. Sera este prevăzută cu dispozitive automate de control al căldurii şi umidităţii aerului. Pentru controlul umidităţii se utilizează acelaşi dispozitiv folosit în solarium de butăşire a molidului.

Recoltarea butaşilor se face toamna în luna noiembrie, înainte de primul îngheţ, după ce mugurele terminal este format şi lujerul lemnificat. Se recoltează circa 10–15 butaşi de la fiecare plantă. Butaşii recoltaţi se păstrează în cameră frigorifică la temperatura de +2°C, +3°C. Procentul de înrădăcinare scade dacă temperatura de păstrare este sub 0°C.

Tratamentul de stimulare constă în utilizarea acidului indolilbutric sau sarea de potasiu a acidului respectiv.

Butaşii se confecţionează la fel ca la molid. Se recomandă ca acele să fie curăţate pe 1–2 cm de la baza butaşului, porţiune pe care se va forma un sistem radicular foarte viguros.

Schema de butăşire este aceeaşi ca la molid, în rînduri dese, 5 cm şi 2–3 cm pe rînd.

Butaşii înrădăcinaţi se ţin în seră pînă în luna Iulie, cînd se scot şi se repică în pepinieră. Schema de repicare este aceeaşi ca la molid.

Se menţionează că la duglas fenomenul de topophysis se manifestă mai pregnant decît la molid, astfel că în primii 4–5 ani puieţii obţinuţi din butaşi au formă plagiotropă. Forma ortotropă revine după această perioadă. Se afirmă că un sol sărac în pepinieră scurtează perioada de manifestare a fenomenului de topophysis.

5. Butăşirea lariceului

Laricele se butăşeşte în solarium echipat cu dispozitiv automat pentru controlul umidităţii.

Patul de butăşire este format din nisip şi turbă blondă în proporţie de 1:1, sau pietriş. Rezultate bune s-au obţinut în ambele medii de butăşire, dar se pare că este mai uşor de manipulat patul constituit din pietriş.

Se recoltează butaşi verzi în luna Iunie, Iulie, care sînt păstraţi foarte scurt timp (1–2 zile) în cutii de tablă galvanizată, în muşchi umezi, la loc răcoros (beci).

Butaşii se confecţionează cu lungimea de 10 cm. Fiecare butaş trebuie să aibă mugure terminal. Acele sînt înlăturate pe circa 2 cm la baza butaşului.

Butaşii astfel confecţionaţi se tratează cu acid indolilacetic. Schema de butăşire este aceeaşi ca la molid. Butaşii înrădăcinaţi sînt ţinuţi în solarium pînă în primăvara anului următor cînd sînt repicaţi în pepinieră.

Procentul de înrădăcinare a butaşilor este foarte ridicat (peste 95%), dar se constată pierderi în plantaţii. Pierderile sînt atribuite unei disproporţii care ar exista între tulpină şi rădăcină.

6. Butăşirea speciilor de folioase

În anul 1979 s-au reluat, sau au început experimentări de butăşire şi la alte specii forestiere, în special folioase, paltin, frasin, stejar, fag, mesteacăn, cireş, tel, scoruş.

Cercetările au drept scop de a stabili tehnologii ieftine și eficiente de butășire la aceste specii. Se utilizează dotările existente.

În seră s-a folosit amestecul de turbă blondă cu nisip în proporție de 1 : 1, iar în solarul pietrișul.

Butașii se confecționează din lujerul anual în lungime de circa 10 cm, cu condiția să aibă minimum doi muguri, despărțiți printr-un internod. Tăietura la bază să fie la cel puțin 0,5 cm sub mugure. La butașii verzi se lasă 1 - 2 frunze, celelalte înlăturându-se cu foarfeca de vie.

Ca stimulatori pentru înrădăcinare s-au lucrat următoarele substanțe :

- produsul comercial Seradix 1,2 și 3
- acidul indolilbutric diluat în acetona sau în apă
- sarea de potasiu a acidului indolilavetic
- sarea de potasiu a acidului naphtilacetic

Recoltarea butașilor se face în tot timpul anului, recoltându-se atât butași verzi, cât și butași din lujeri lemnicificați.

În general procentele de înrădăcinare au fost mai ridicate când s-a utilizat ca mediu de propagare pietrișul.

S-au obținut rezultate bune cu procente de înrădăcinare peste 70% la paltin și frasin cu butași lemnicificați, iar la fag, cireș, mesteacăn și tei cu butași verzi.

La stejar s-au obținut procente de înrădăcinare de 50% utilizând butași verzi, în solarul cu mediu de butășire pietrișul.

7. Posibilități de utilizare a înmulțirii vegetative prin butași la speciile forestiere în România

Butășirea ca metodă de propagare vegetativă a speciilor forestiere constituie o prețioasă cale de multiplicare a materialului forestier genetic ameliorat.

De asemenea, ea poate deveni o metodă eficientă de înmulțire a speciilor la care propagarea prin sămânță este dificilă.

În condițiile din țara noastră butășirea poate fi utilizată cu succes în următoarele programe de ameliorare :

- programul de ameliorare a molidului pentru culturi speciale (lemn celuloză);
- programul de ameliorare a douglasului (multiplicarea vegetativă a proveniențelor valoroase pentru țara noastră și în acest fel diminuând o parte din importul de sămânțe);
- programul de ameliorare a speciilor de foioase pentru lemn de furnir (frasin, tei, paltin).

După punerea la punct a metodei de butășire la quercinee se poate asigura o parte din necesarul de puieți pentru lucrările curente de împădurire. Stăpânirea tehnicii de butășire permite să poată începe și un program de ameliorare bazat pe propagarea vegetativă a materialului genetic ameliorat.

Pentru butășirea speciilor forestiere în țara noastră se cer investiții minime, legate de asigurarea bazei materiale.

Practice of shoot cuttings in forest species propagation at the forest tree breeding station, Escherode, Federal Republic of Germany

Cutting propagation methods have been further developed in Escherode for Norway spruce, douglas' fir and larch. In the case of Norway spruce the cutting propagation methods are commonly used.

In the case of broad leaved species cutting propagation is not yet applied on a large scale. In order to solve rooting problems, several trials are being conducted with broad leaved species like ash, oak, sycamore maple, lime trees, beech, birch, wild cherry and others.

Suggestions are made concerning the shoot cutting propagation of Norway spruce, douglas fir and some hardwood species to be introduced in Romania.

Construirea și echiparea unor solarii cu instalații automate de control al umidității și căldurii, în care să se încerce tehnologia de butășire a rășinoaselor în condițiile din țara noastră. Paralel este necesar să se continue investigațiile privind butășirea și la alte specii, în special la quercinee.

În legătură cu utilizarea în cultură a unui material de împădurire provenit din propagare vegetativă se fac următoarele precizări privind reducerea variabilității genetice. Reducerea variabilității genetice este lipsită de riscuri în următoarele situații :

- dacă plantațiile sunt limitate ca suprafață;
- dacă condițiile staționale sunt uniforme pe toată suprafața plantată;
- dacă sunt posibilități ca condițiile staționale să fie dirijate prin lucrări agrosilvice;
- dacă se utilizează specii autohtone;
- dacă sunt cunoștințe în legătură cu variabilitatea, furnizate de teste de proveniențe și descendente;
- dacă se dispune de cunoștințe în legătură cu corelația juvenil-adult;
- dacă se utilizează material heterozigat;
- dacă se utilizează material cu o largă variabilitate genetică.

Pentru a se înlătura eventualele efecte negative datorită reducerii variabilității genetice este indicat să se folosească în cultură un număr suficient de clone constituite după reguli speciale. Mărirea setului de clone trebuie să fie în strânsă legătură cu câștigul genetic urmărit. Dacă se urmărește un câștig genetic mare atunci numărul de clone folosit în alcătuirea setului trebuie să fie cât mai mic.

BIBLIOGRAFIE

Cornu, D., Delran, S., Garbaye, I., Letacón, F., 1977: *Recherche des meilleures conditions d'enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (Quercus petraea (M.) Liebl.) et de hêtre (Fagus sylvatica L.)*. Ann. Sci. Forestier, 34 (1), 1-16.

Kleinschmit, J. and Schmidt, J., 1977: *Experiences with Picea abies cuttings propagation in Germany and problems connected with large scale application*. Silvae Genetica, 26, Heft 5-6, 145-228.

Kleinschmit, J., 1979: *Limitations for restriction of the genetic variations*. Silvae Genetica, 28, Heft 2-3, 37-119.

Rouland, H., 1977: *Vegetative propagation of forest trees at the Arboretum in Horsholm, Denmark - vegetative propagation of forest trees physiology and practice*. Lectures from a symposium in Upsala, Sweden, 16-17, february.

Ing. L. CONTESCU

Conferința de ecologie: Valorificarea optimă a resurselor naturale

Între 26 - 29 mai 1981 s-au desfășurat la Constanța lucrările Conferinței de ecologie, organizată de Institutul Central de Biologie, cu concursul unor ministere, al unui mare număr de instituții de cercetare, învățământ și producție precum și a organelor județene de partid și de stat.

Conferința a întrunit un număr apreciabil de participanți - peste 350, din cele mai diverse specialități (biologi, geografi, agronomi, silvicultori, piscicultori, patologi, medici, arhitecți etc.). A fost pusă în discuție o gamă foarte mare de probleme actuale de ecologie teoretică și aplicată, jalnându-se căile de dezvoltare viitoare a ecologiei în țara noastră, în strânsă legătură cu nevoile economiei.

La deschiderea conferinței au luat cuvântul conducători și reprezentanți ai organelor locale de partid și de stat precum și ai unor instituții centrale (Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, Consiliul Național al Apelor, Consiliul Național pentru Protecția Mediului Înconjurător, Academia R.S. România, Academia de Științe Agricole și Silvicultură etc.). Vorbitorii au subliniat multiplele implicații ale ecologiei în economia României, în conservarea mediului de viață a poporului nostru.

Lucrările Conferinței s-au desfășurat în cinci secții - una generală, comună pentru toți participanții, a doua de ecosisteme terestre, a treia de agroecosisteme, a patra de ecosisteme acvatice și a cincea de ecologia așezărilor umane. În cadrul secțiilor au fost prezentate referate (cite patru în secțiile 1 și 3, cite trei în secțiile 2 și 5 și opt în secția 4) tratând problemele cele mai actuale ale direcției respective de studiu. Detalieri și ilustrații faptice au fost aduse prin coreferate și prin numeroase participări la discuții pregătite dinainte și cuprinse în program. Au fost abordate, printre altele, câteva probleme fundamentale ale ecologiei generale, definitive pentru dezvoltarea viitoare a acestei științe. De asemenea, au fost trecute în revistă aspecte ecologice dintre cele mai importante ale activității de producție din unele sectoare economice de bază cum sînt agricultura, economia apelor, silvicultura, practicantura, precum și a unor activități sociale legate de așezările umane.

Pentru silvicultură prezintă interes problemele discutate în secția generală, în secția de ecosisteme terestre și în parte în secția de agroecosisteme.

În cadrul secției generale, coordonate de prof. dr. doc. N. Botnariuc, membru corespondent al Academiei R. S. România, în referatul „Strategia generală în evoluția ecosistemelor” (autori N. Botnariuc și V. Soran) s-a relevat existența a două tipuri de strategie ecosistemică profund deosebite sub raportul proceselor - una a ecosistemelor tinere (strategia I) și alta a ecosistemelor mature (strategia S). În activitatea sa silvicultorul se întâlnește cu ambele tipuri de strategii. Prima se manifestă în culturi și păduri culturalizate, cea de-a doua în pădurea naturală cu arborete de amestec, pluriene. În referatul „Modelarea - instrument de cercetare fundamentală și de prognoză a comportamentului ecosistemelor” (autor A. Vădineanu) s-au arătat posibilitățile actuale în domeniul modelării ecologice. Introducerea modelării ecosistemice în silvicultură ar deschide perspectiva realizării unor prognoze pe termen lung a evoluției ecosistemelor forestiere în funcție de caracteristicile lor și de măsurile aplicate. Importanța conservării fondului ecologic al țării a fost subliniată în referatul „Probleme actuale de conservare a ecofondului țării noastre” (autori N. Doniță, N. Toniuc, N. Boșcaiu, V. Giurgiu). S-a precizat sensul mult mai cuprinzător ce se atribuie astăzi noțiunii de conservare și s-a arătat stadiul în care se găsește acțiunea de conservare a fondului genetic și ecologic în România. În această direcție silvicultorii trebuie să colaboreze activ pentru a asigura conservarea bogatului fond ecologic și genetic al pădurilor noastre, baza necesară pentru progresul în viitor al silviculturii.

În secția de ecosisteme terestre, coordonată de dr. ing.

N. Doniță și organizată de un colectiv format din prof. dr. doc. Gh. Anghel, membru al Academiei de științe agricole și silvice, dr. doc. V. Giurgiu și M. Falcă, au fost prezentate trei referate tratând problemele cele mai actuale ale studiului ecologic al pădurilor și paștilor.

În referatul „Clasificarea ecosistemică a resurselor terestre naturale - bază ecologică pentru valorificarea lor rațională, gospodărirea științifică și conservare eficientă” (autori N. Doniță, Gh. Anghel, C. Chiriță, V. Stănescu, M. Falcă, Doina Ivan, Mihaela Paucă-Comănescu, Florica Dan, St. Purcelean) s-a relevat necesitatea creării unei topologii unitare ecosistemice a pădurilor și paștilor și s-au făcut propuneri privind modalitățile de realizare. S-a subliniat că fără o bună clasificare a ecosistemelor ecologia nu poate progresa ca știință iar rezultatele obținute de cercetare nu pot fi valorificate pe scară largă în producție.

Cel de-al doilea referat intitulat „Funcțiile de producție și de protecție ale ecosistemelor terestre din România. Valorificarea cu continuitate a acestor funcții în condițiile accenturii impactului uman” (autori V. Giurgiu, C. Bărbulescu, D. Parascan, N. Pătrășcoiu, Mihaela Paucă-Comănescu, V. Decu) a pus în discuție problema deosebit de actuală a conservării potențialului productiv și a capacității de protecție a ecosistemelor de pădure, paște și subterane, arătându-se implicațiile serioase pe care le pot avea dereglarea funcțiilor ecosistemice și micșorarea suprafeței ocupate de ecosistemele terestre forestiere și practice.

Al treilea referat, avînd ca subiect „Rațiuni și principii ecologice pentru amenajarea complexă a zonelor cu relief accidentat” (autor E. Zsigo), a relevat importanța gospodării teritoriilor accidentate pe bază unei amenajări care să țină seama de funcțiile multiple pe care le îndeplinesc diferitele categorii de ecosisteme în peisajul de cultură. Fără o amenajare complexă, pe baza ecologică, a acestor teritorii, prin conlucrarea concertată a tuturor sectoarelor economice interesate, nu se poate face exploatarea rațională și completă și conservarea potențialului productiv ridicat al munților și dealurilor noastre.

O serie de aspecte continuate în referate au fost dezvoltate în cadrul discuțiilor purtate în secție de specialiști cu profile diferite dar interesați în măsură egală în gospodărirea ecologică fundamentată a resurselor noastre naturale.

Din secția de agroecosisteme, coordonată de prof. dr. doc. I. Puiu, de interes mai mare pentru silvicultură a fost referatul „Pesticidele și homeostazia ecosistemelor” (autor T. Baicu) și coreferatele la acest referat.

Conferința de Ecologie, prima manifestare de amploare de acest fel organizată pe plan național, a pus în evidență progresele însemnate pe care le-a înregistrat cercetarea ecologică în România, interferența tot mai pronunțată a ecologiei cu sectoarele economiei care folosesc rezultatele acestei științe. Printre acestea se află și silvicultura interesată mai mult ca alte sectoare în cunoașterea ecologică aprofundată a obiectului ei de lucru, pădurea. Măsura în care a sporit interesul silviculturilor pentru ecologie se poate aprecia după participarea destul de largă și foarte activă a specialiștilor din sectorul silvic la lucrările conferinței. În afară de cei deja menționați, printre organizatori și autorii de referate au mai participat o serie de specialiști din cercetare și proiectare din centrul I.C.A.S. și unele unități exterioare, din învățământul superior, din producție. Ei au contribuit substanțial la discuții, au ridicat o serie de probleme ale sectorului care necesită rezolvări complexe, pe baze ecologice largi. Aceasta atestă preocuparea tot mai largă de a cunoaște și aplica legile ecologiei în gospodărirea pădurilor, de a dezvolta tot mai mult caracterul de ecologie aplicată a silviculturii.

Dr. ing. N. DONIȚĂ

Dr. ing. EUGEN COSTIN
1922—1981



La 21 iulie 1931 s-a sfîrșit prematur din viață, datorită unei întâmplări tragice, neprevăzute, dr. ing. EUGEN COSTIN, cercetător științific de frunte în domeniul culturilor forestiere de protecție, eminent organizator, conducător și militant al cercetărilor forestiere din țara noastră și exponent strălucit al științei silvice românești din străinătate.

Născut în 20 aprilie 1922 în Chișinău (Basarabia), a urmat cursurile școlii primare în comuna Verșiceeni, județul Lăpușna, apoi cele ale Liceului Alecu Russo din Chișinău, iar în perioada 1942—1947 cele ale Facultății de Silvicultură din cadrul Institutului Politehnic din București.

A fost un student disciplinat și perseverent, obținând în 1947 diploma de Inginer silvic.

După absolvirea facultății a lucrat ca șef de cabinet la Casa autonomă a pădurilor statului din București, până în anul 1948, când a trecut ca inginer în Ocolul silvic Tarcău, județul Neamț. În același an a fost transferat ca șef de laborator de împăduriri la Institutul de cercetări silvice din București. În 1952 a efectuat 6 luni de specializare în U.R.S.S., în probleme de culturi forestiere de protecție. În același an este numit șef al laboratorului de împăduriri în stațiuni extreme. După această dată se dedică, cu scurte întreruperi, activității în domeniul culturilor forestiere de protecție, deșinând succesiv funcții

de șef de laborator și șef de secție și grade științifice până la cele mai înalte (cercetător științific principal gradul I). În perioada 1961—1967 a fost director al Centrului de documentare tehnică pentru economia forestieră. În perioada 1967—1969 este trimis ca expert F.A.O. în probleme de împădurirea nisipurilor în R.A. Egipt. Din 1969 până în 1972 îndeplinește funcția de director al Institutului de cercetări, studii și proiectări silvice. Din 1973 până în 1981 a lucrat ca expert F.A.O. și apoi ca director de proiect F.A.O. în R. P. D. Yemen.

Moartea l-a surprins în plină activitate, departe de țară, la Aden, în sudul peninsulei Arabice (R. P. D. Yemen). Inginerul Eugen Costin s-a afirmat ca un silvicultor de frunte. Din cei 34 de ani de activitate în profesune, 30 de ani au fost dedicați domeniului sfinos al culturilor forestiere de protecție. Până în 1952 a lucrat în probleme de protecție, în colectivul condus de dr. doc. I. Z. Lupe, activitate prodigioasă, răsplătită în 1954 cu Premiul de Stat.

Începînd cu anul 1952, inginerul Eugen Costin se dedică cercetărilor în domeniul împăduririi terenurilor degradate. În calitate de conducător al echipei de cercetători, întreprinde studii ample în principalele regiuni ale țării afectate de procese de eroziune (sudul Moldovei, zonă centrală a Dobrogei, Gîmpia Transilvaniei și Cotul Carpașilor) încheiate cu lucrări științifice prestigioase și soluții tehnice, care s-au aplicat în proiectare și producție.

În perioada 1956—1962 își desăvîrșește pregătirea profesională prin doctoratură, într-unul din cele mai dificile probleme ale culturilor forestiere de protecție, respectiv cea la împădurirea nisipurilor mobile. Valoarea ridicată a tezei de doctorat „Condiții ecologice ale culturilor forestiere de pe nisipurile litorale din Delta Dunării” pe baza căreia în 1961 obține cu succes titlul de doctor este ilustrată și de premierea ei, în 1964, cu premiul Academiei R. S. România.

După 1961, dr. ing. Eugen Costin își continuă activitatea de cercetător în domeniul împăduririi terenurilor degradate, în aproape toate regiunile țării, activitate cuprinsă în peste 100 lucrări științifice publicate. Dintre acestea remarcăm participarea sa consistentă în două lucrări de sinteză „Culturi forestiere de protecție pe terenurile degradate din R. S. România (1965)” și „Terenurile degradate și valorificarea lor prin culturi forestiere de protecție”.

Ca director al Centrului de documentare tehnică pentru economia forestieră a contribuit substanțial la reorganizarea și modernizarea acestuia, conferindu-i prestigiu și eficiență notabile, în promovarea progresului tehnic și științific. Ca director al Institutului de cercetări, studii și proiectări silvice a pus bazele actualului Institut de cercetări și amenajări silvice, cu un deosebit devotament, claritate și vizune peste ani, de cercetător științific, reorganizînd activitatea științifică a colectivului din centrul Institutului și cea de la stațiunile experimentale.

În paralel cu activitatea științifică și de conducere a condus cu competență, mulți ani, în calitate de redactor responsabil, activitatea Revistei Pădurilor.

Ca o încununare a meritelor sale științifice, în anul 1970 i se acordă titlul de membru corespondent al Academiei de Științe agricole și silvice și în anul 1965 Ordinul Muncii clasa a III-a.

Remarcat și peste hotarele țării ca un specialist deosebit, dr. ing. Eugen Costin este recrutat ca expert F.A.O. și, cu unele întreruperi, reprezintă cu elinste știința silvică românească, în ultimii 14 ani ai vieții, în misiuni deosebit de grele, cum au fost cea privind împădurirea nisipurilor mobile din pustul Saharei, din nord-vestul R. A. Egipt și cea din sudul Peninsulei Arabice din R.P.D. Yemen. Parte din rezultatele acestei misiuni au fost consemnate în valoroasa lucrare „Printre nisipuri și beduin”, apărută în anul 1974. Această lucrare a fost apreciată nu numai de specialiștii ei și de publicul larg din România.

Rezultatele deosebit de bune obținute în Egipt l-au făcut cunoscut în toată lumea, ele constituind o mîndrie și pentru școala silvică românească. Calitățile lui deosebite de conducător au fost remarcate și în străinătate, acestea fiind ilustrate de desemnarea sa ca expert forestier și consultant F.A.O. director de nivel protecție agricole-forestiere integrate și reprezentant F.A.O. în R.P.D. Yemen.

Prin activitatea sa de conducător neobosit, de organizator clarvăzător și de silvicultor și cercetător pasionat, precum și prin opera sa durabilă, dr. ing. Eugen Costin va rămîne în istoria silviculturii noastre ca un exemplu de dăruire, abnegație și patriotism, puse în slujba silviculturii românești.

Dr. ing. C. Tracl



Profesor dr. docent Ingner
EUGEN VINTILĂ

În ziua de 6 mai 1981 a încetat din viață distinsul nostru coleg — prof. dr. doc. ing. Eugen Vintilă — cercetător științific cu o amplă și rodnică activitate începută din anul 1933, anul fondării Institutului de Cercetări Forestiere al României, creator al școlii românești de cercetare în domeniul complex al uscării, aburirii și mai ales al protecției lemnului, personalitate științifică recunoscută în țară și strălănită.

Născut la 23 iunie 1908 la Berești (Jud. Galați) a urmat școala silvică a Școlii Politehnice din București, absolvind-o în anul 1932. De la 6 noiembrie 1933 și până la pensionare a activat cu continuitate ca cercetător științific. În anul 1937—1939 a fost trimis la Universitatea din München, unde, în laboratoarele de cercetare a lemnului, sub conducerea renumitului prof. dr. R. Trendelenbrug, a avut o intensă activitate de specializare în domeniul larg al studiului lemnului. În acest timp a realizat și teza sa de doctorat „Cercetări asupra densității și contragerii lemnului timpuriu și lemnului frizlu la rășinoase”, lucrare remarcabilă prin metodele de lucru elaborate și datele originale obținute, pe care s-au bazat multe lucrări efectuate de alți cercetători, rezultatele sale rămânând până în prezent elemente de referință în literatura de specialitate.

Activitatea principală și-a desfășurat-o în domeniul general al protecției lemnului, începând de la stabilirea cadrului de probleme și al concepției de lucru, elaborarea de metode și substanțe, dintre care unele constituie brevete de invenții, dotarea cu aparatură, în parte după indicațiile sale, până la instrucțiuni de aplicare în practică și propuneri de legislație, care asigură generalizarea în țară a măsurilor de mărire a duratei de serviciu a lemnului și materialelor pe bază de lemn în toate utilizările. A difuzat cu perseverență convingerea sa că aplicarea tratamentelor de protecție a lemnului este unul din cele mai eficiente mijloace de economisire a acestui prețios material, de păstrare a pădurilor în mai mare măsură și pentru îndeplinirea celorlalte funcțiuni determinante pentru viața omului, în afară de cele economice. Succesele obținute în domeniile sale principale de activitate sînt în bună parte rezultatul faptului că a privit lemnul permanent în cercetările sale nu numai ca inginer, ci și ca silviculter și biolog. O serie de cercetări fundamentale relative la repartiția densității și umidității lemnului în arbore, formarea, distribuția, proporția și caracteristicile inimii roșii a fagului; dezvoltarea proceselor de înclindere și răscoacere; a proceselor de descompunere a lemnului de către dăunătorii vegetali și animalii, cum și de for, au furnizat date și relații prețioase pentru cei care lucrează în domeniile mari ale silviculturii și exploatărilor forestiere.

În cele peste 200 lucrări publicate și în manuscris, prin care a fost cunoscut în țară și strălănit, se găsesc numeroase contribuții la cunoașterea aprofundată a lemnului ca material, în strînsă legătură cu condițiile de formare în arbore și cu cele din exploatarea și transporturile forestiere din depozite, de pe tot parcursul de lucrări și situații până la transformarea în produse semălnite și finite, cît și din timpul folosirii în diversele domenii de utilizare. Ultima sa publicație „Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn”, apărută în anul 1978, va rămîne mult timp cartea de referință în acest domeniu.

În afară de activitatea din Institutul de cercetare științifică forestieră (în diversele sale forme de organizare) a predat ca profesor în anul 1949—1952 primul curs de fabricație a mobiliei, a fost colaborator științific în Colectivul forestier din cadrul Academiei Republicii Socialiste România, a colaborat intens cu organele de specialitate ale Ministerului de Interne pentru organizarea și stabilirea metodologiei Laboratorului de pază contra incendiilor.

Pentru meritele deosebite și contribuția concretă la dezvoltarea cercetării științifice în domeniile menționate i s-a conferit Ordinul „Meritul Științific” iar în mod special, pentru contribuția științifică în domeniul ignifugării materialelor lemnoase, i s-a acordat „Medalia PCI” de către Ministerul de Interne.

În activitatea sa de cercetare a dorit și s-a străduit permanent ca știința românească să fie și în acest domeniu la nivel de recunoaștere mondială. A dat colaboratorilor săi și tuturor celor care l-au cunoscut un strălucit exemplu de colaborare profesională bazată pe probitate științifică, devoțiune, modestie, inițiativă, muncă perseverentă, respect și amabilitate în cadrul colectivului de lucru, a îndrumat cu dragoste cadre tinere în jurul său, formîndu-le într-o atmosferă academică și prietenească.

Prof. dr. Ing. N. Ghelmezlu

Recenzii

ACHIMESCU, C., NIȚESCU, C., POPESCU, V.: *Tehnica culturilor silvice. Aplicarea tratamentelor*. Editura CERES, 1980, 312 pag., 34 fig., 9 tabele, 18 ref. bibliografice.

Lucrarea apărută în Editura „Ceres”, ca volumul al III-lea din *Tehnica culturilor silvice*, se înscrie ca un elaborat valoros, de mare actualitate pentru teoria și practica aplicării tratamentelor în fondul nostru forestier.

De remarcat că, spre deosebire de alte lucrări cu problematică asemănătoare apărute la noi și care se preocupau fie numai de teoria regenerării, fie numai de cea a tăierilor de regenerare, de data aceasta se adoptă chiar prin titlul lucrării denunțarea de „Aplicarea tratamentelor”, consacrată atât în literatura de specialitate română și străină, cât și în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier pe perioada 1976–2010. Având la bază această justă orientare, clasică dar și actuală, lucrarea de față înmănunchiază, într-un sistem încheșat și unitar de tratare, rezultatele cercetărilor privind particularitățile bioecologice ale procesului de regenerare în pădurea cultivată, fundamentele teoretice ale tratamentelor aplicate în gospodărirea fondului nostru forestier, ca și ale lucrărilor de conversiune, transformare și refacere, principiile fundamentale impuse de soluționarea judicioasă a obiectivelor ecologice și economice în lucrările de exploatare-regenerare, precum și modalitățile specifice de asigurare a regenerării pădurii prin aplicarea tratamentelor adoptate. Prin aceasta, lucrarea la care ne referim are o factură modernă, tratând de pe poziții sistematice o problematică amplă, care cuprinde întregul complex de preocupări ce intră în sfera tratamentelor ca mijloace eficiente de cultură rațională și multifuncțională a pădurii cultivate.

Pe această linie, valorificând rezultatele cercetărilor mai recente în materie de aplicarea tratamentelor, cât și experiența proprie a autorilor în acest domeniu, lucrarea nu se rezumă numai la aspectele teoretice ale tratamentelor și la rezultatele cercetărilor obținute, ci face un efort meritoriu de soluționare a multiplelor probleme practice reclamate de aplicarea acestora în condițiile actuale de dotare tehnico-economică a sectorului de silvicultură, a obiectivelor culturale și economice, momentane și de perspectivă, fixate prin documentele de partid și de stat în domeniul silviculturii, precum și ținând peama de tehnologiile actuale de explatare a masei lemnoase se produse principale. Prin aceasta, lucrarea elaborată este de mare actualitate și deosebit de necesară, mai ales specialiștilor ce activează în domeniul producției și proiectării, atât în silvicultură, cât și în explatarea pădurilor. Autorii lucrării, specialiști consacrați și cu o bogată experiență practică în domeniul aplicării tratamentelor, au meritul de a fi pus la îndemâna specialiștilor un material informațional deosebit de bogat, ce poate contribui nemijlocit la perfecționarea și ameliorarea tehnicilor și tehnologiilor de aplicare rațională și judicioasă a tratamentelor, chiar dacă unele din opiniile personale promovate în lucrare sînt discutabile și susceptibile de ameliorări viitoare.

În general, lucrarea elaborată conține o bogată motivație științifică a tratamentelor aplicate în pădurile noastre (deși s-ar putea reproșa că referirile bibliografice sînt relativ sărace), dezvoltă prioritar și adecvat metodologia reclamată de amplasarea și punerea în valoare a masei lemnoase, analizează necesitatea adaptării corespunzătoare a tehnologiilor de exploatare într-un concept global de eficiență ecologică și economică, prezintă metodologia uzuală de evaluare și conducere rațională a procesului de regenerare, proces biotehnic ce face parte integrantă din sfera de preocupări privind aplicarea tratamentelor.

Trecînd peste analiza chiar și succintă a capitolelor cuprinse în lucrare, se subliniază faptul că succesiunea acestora este logică, iar tratarea lor la nivelul cunoștințelor, experienței și exigențelor actuale, reflectînd în cea mai mare măsură preocuparea autorilor de a servi nemijlocit practica aplicării tratamentelor.

Prin modul cum a fost concepută și realizată, această lucrare are meritul de a completa realizările mai vechi sau mai noi în acest domeniu și de a constitui un instrument deosebit de valoros la îndemîna celor ce activează în proiectarea și aplicarea tratamentelor. De aceea, o recomandăm cu căldură specialiștilor (ingineri și tehnicieni), care activează în cultura și exploatarea pădurilor, ca și studenților și elevilor care se pregătesc în aceste domenii.

Conf. dr. ing. Ion I. Florescu

FILOFTEIA NEGRUȚIU: *Spații verzi*. Editura didactică și pedagogică, București, 1980, format 17 × 24 cm, 312 pag., 103 fig., 7 planșe color, 44 tabele, 121 referințe bibliografice, sumar în lb. engleză și franceză.

Publicația Conf. dr. ing. Filofteia Negruțiu este oportună și importantă. Oportună, pentru că întregeste literatura de specialitate românească și importantă pentru că preia și adaptează creator cunoștințele acumulate în acest domeniu. Astfel, lucrarea prezintă într-o formă condensată, principiile fundamentale ale proiectării și tehnologiile de realizare și întreținere a spațiilor verzi urbane și periurbane de folosință generală, limitată sau specială, îndeplinind prioritar funcțiile recreative, sanitare și decorative.

Adoptînd concepția modernă de tridimensionalitate a spațiului verde (suprafața și verticala), în cuprinsul celor 16 capitole ale manualului sînt prezentate noțiunile de bază, obiectul, scopul și importanța spațiilor verzi, evoluția concepțiilor de amenajare a acestora în diferite perioade istorice, gospodărirea lor în vederea intensificării funcțiilor sanitare, recreative și decorative, precum și metodele de apreciere a valorii recreative a acestora. O atenție particulară este acordată principiilor și stilurilor în proiectarea și realizarea spațiilor verzi. De asemenea, sînt caracterizate spațiile verzi urbane și periurbane și se analizează criteriile privind alegerea speciilor lemnoase, floricole și de gazon, asocierea, dispunerea, instalarea și îngrijirea acestora.

În final sînt abordate construcțiile de spații verzi și anume: trasarea căilor de circulație, amenajarea apelor, a stîncilor și grădinilor alpine, deschiderea perspectivelor, armonizarea culorilor, realizarea contrastului lumină-umbră etc.

Lucrarea destinată studenților și absolvenților Facultății de silvicultură este în egală măsură utilă și altor specialiști angrenați în proiectarea și amenajarea spațiilor verzi (arhitecți, horticultori etc.) dar și amatorului sensibil la înfrumusețarea cadrului vegetal cotidian.

Prin luarea în considerare pentru prima dată într-un manual de spații verzi, editat în țara noastră, a metodelor de apreciere a valorii recreative a pădurilor (estimarea valorii de agrement a arborilor și a pădurilor — metoda Helliwell — Gathy; estimarea valorii recreative a unei păduri — metoda Pabst; aprecierea „presiunii” exercitate de public asupra pădurii — metoda Prodan; estimarea valorii sociale globale a pădurilor învechinate localităților — metoda Prodan, ca și diverse alte criterii de evaluare a serviciilor făcute omului de către pădure — metodele Atkinson — Clawson etc.), autoarea mărește sensibil valoarea lucrării. Se mărește astfel orizontul dialogului cu cititorul, prin furnizarea elementelor concrete pentru estimarea corectă a influențelor benefice exercitate de păduri și de perdelele forestiere de protecție asupra calității vieții, pentru salvagardarea masivelor împădurite amenințate de extinderile citadine și pentru refacerea „plămînilui verde” din apropierea orașelor, distrus adesea din ignoranță. Prin aceste preocupări, autoarea alinază elaboratul de față directivelor Organizației Internaționale pentru Agricultură și Alimentație (F.A.O.) și trage, concomitent, un semnal de alarmă și în lumea specialiștilor neforestieri.

Cartea, de o largă respirație științifică, are meritul de a sugera faptul că spațiul verde poate și trebuie privit ca o simbioză estetică - ecologică destinată să amortizeze agreabil impactul agresivității antropice cu mediul ambiant, o cale de reconciliere cu natura ultragiugată de ființa umană, asigurându-i o șansă de coabitare intimă în nișa contemporană, metamorfozată de om nu întotdeauna în cea mai fericită ipostază. Aceste postulate care se degajă din manual, îi conferă, în consecință, girul unei actualități și valori certe în domeniul proiectării, realizării și întreținerii spațiilor verzi din România. Dar, potrivit dicțonului „cine notează, se notează”, publicația mai are meritul de a atesta afirmarea autoarei și a erudiției sale, bazată pe îndelungată experiență desăvârșită la catedra universitară, situind-o printre promotorii pasionați și dezinteresați ai frumosului și solidarității umane.

Dr. ing. Cr. D. Stoiculescu

ALEXANDRU FILIPAȘCU: Expediții la noi acasă. Dacia, Cluj-Napoca, 165 pag., 1981.

A face expediții acasă la noi, în propria, mica și arhicunoscuta noastră țară, pare cel puțin straniu - și totuși...

Cu darul său de minunat povestitor, cu însuflețire dar și cu clarviziune, Alexandru Filipașcu ne demonstrează contrariul. Există necunoscut la noi în țară, dar nu locuri ci fapte. Fapte naturale, repetate și repetabile, înscrise în programul milenar al naturii și fapte nenaturale, pe care le datorăm omului și civilizației sale tehnice. De cele mai multe ori acestea din urmă sunt în dezacord cu legile de dezvoltare naturală, au o vădită orientare entropică și reprezintă impacturi ambientale periculoase. Pentru a le evita, pentru a nu ajunge la situații de criză ecologică, omul mai are multe de învățat și mai ales de făcut. Expedițiile în care plecăm ghidați de autor au ca scop tocmai relevarea unor asemenea aspecte negative.

Văzind cu alți ochi realitatea, cu ochiul ecologului experimentat, el ne poartă printr-o lume aparte, interesantă și complexă, în care relația om - natură este răsturnată: reflectarea nu se face de la natură la om, ci invers, omul proiectează asupra naturii propriile sale imagini, intenții și cerințe. În lungul periplu pe care-l parcurgem avem ocazia să cunoaștem plante, animale și oameni care poartă totdeauna în ele un mesaj, o invitație la înțelegere și colaborare căci era rivalității dintre om și natură, considerată puternică și necruțătoare odinioară, a trecut; începe o nouă a multășteptatului armistițiu dintre aceste forțe, pentru că numai astfel poate fi salvată viața pe toate meridianele globului.

Pătrundem pe rând, dirijați cu măiestrie de autor, în lumea mirifică a Deltei, în domeniul pur și sever al apelor, urcăm singuratecele piscuri ale Retezatului, ne găsim la un moment dat în țara de legendă și străveche geneză carpatică a Maramureșului (Munții Rodnei). Peste tot întâlnim plante și animale rare de o strănicie frumusețe. Din păcate multe din ele se află în pericol de dispariție, iar problema salvagărdării naturii atinge în unele cazuri forme dramatice. Sîntem surprinși de observația că lupul, firosul și rapacele lup, este pe cale de

dispariție, că mîndra acvilă carpatină își trăiește ultimele secvențe de evoluție naturală, că numeroase păsări car populau Delta nu se mai văd și nu vor fi văzute niciodată.

Ce a determinat această involuție? De ce se produce ea sub ochii noștri luînd proporții planetare? Răspunsul la aceste întrebări și la numeroase altele autorul nu-l dă într-un singur loc, pe o singură filă de carte, ci în toate paginile cărții. Cartea este în întregime un răspuns, și, în același timp, un strigăt de alarmă. Prea mult egoism din partea omului, prea multă nepăsare, dar și multă neștiință și lipsă de prevedere. Renunțînd la pretențiile absurde de a ști totul și de a le dirija pe toate, respectînd celelalte viețuitoare, omul ar putea trăi în liniște pe pămîntul ce i-a fost hărăzit, creînd o civilizație mai puțin agresivă, mai umană.

Ca martor al inundațiilor din anul 1970, autorul face următoarea remarcă: tăieturile vechi sau proaspete, golurile muntelui pleșuit, locul înepenișelor alt de întinse odinioară exprimau toate la un loc dezastruoasa lipsă a buretelui absorbant pe care îl alcătuiseră mările de cetini, împreună cu mușchiul dedesubt, în care apa ploilor rămînea prinsă ca într-o capcană. Văzînd coastele piezișe, dezgolite, ca și piralele curățate în șerpuirea drumurilor de exploatare forestieră, însumînd acum sute de kilometri, am înțeles și de ce s-a produs ceea ce „undă de șoc” a apelor și de unde apele și-au ridicat pe alee berbecii de lemn sau de piatră cu care au izbit în porțile oamenilor. După topirea grabnică a zăpezilor neobișnuit de groase, în primăvara ploioasă ce saturase și suprasaturase pămîntul cu apă, a fost de ajuns torentul unei singure revărsări de ploaie neobișnuită, încît inundația să se dezlănțuie furioasă. Iar mai la vale, către șesuri, omul tocmai înfăptuise plan de desecare a bălților și a stufăriilor, adică de distrugere a acelor paznici naturali de supraplin, al căror rost și ființă era și de a domoli și de a fura apele nebune. Așa s-a dezlănțuit calamitatea și o țară întreagă a trebuit să lupte ca să împiedice cît se putea distrugerea, ca să salveze valorile înecate, înămolite. O țară întreagă a fost atunci încercată, dar nu de „stihiiile naturii” - cum auzeai vorbindu-se, ci de propria sa desprindere grăbită, tehnocrată, de cumințenia pămîntului.

Și poate că lupta aceasta a fost prea repede uitată. Mai departe „Cu toată claritatea ne dădeam seama că pădurea, de pildă, este doar în ultima instanță „lemn”; că avem nevoie în munți de multă, și „de mai multă pădure, de mai mult încapean de mai multă pășune înțeleasă pentru ca viitoarele șocuri climatice să poată fi domolite spre binele nostru”.

Conducîndu-ne prin cele trei mari călătorii, Alexandru Filipașcu face mai mult decît operă de popularizare. El reușește să aprindă flacăra vie a dragostei și interesului pentru natură chiar și în inimile cele mai nepăsătoare, contribuînd prin aceasta la crearea unui curent favorabil ideii de ocrotire. Considerăm acesta meritul cel mai important al cărții, printre multele altele.

Cartea este scrisă frumos, fluid, cu eleganță și stil, vădiînd calități literare deosebite, asociate cu un patos bine dozat.

Prof. N. Marinescu

Dr. ing. C. Bindu

Revista revistelor

SPELLMAN, H.: Aspecte biologice, tehnice și economice privind lucrările de îngrijire. In: Allgemeine Forstzeitschrift, München, 1981, nr. 1/2, pag. 14 - 16.

În octombrie 1980 s-a ținut la Universitatea Göttingen (R.F.G.) congresul institutelor de cercetări (IUFRO) pe tema răriților. Peste 70 specialiști din 22 state au discutat stadiul și dezvoltarea tehnicii răriților precum și urmările biologice și economice ale diverselor scheme de plantare și ale tăierilor de îngrijire. În S.U.A., ca urmare a crizei energetice și a penuriei lemnului de celuloză, se execută în pădurile naturale de rășinoase, răriți mecanizate, fapt ce ridică valoarea arboretelor cu circa 50%. În Scandinavia, 30 - 40% din lemnul exploatat provine din răriți iar pentru evitarea daunelor de exploatare se execută drumuri de scoatere

cu o lățime de 4 - 5 m, amplasate la intervale de 30 - 40 m. În R. P. Ungară se folosesc tocătoare mobile poloneze pentru lemnul mărunt iar intensitatea tăierilor de îngrijire se stabilește după modele de răritură. În Suedia rărirea începe cînd înălțimea superioară este de 12 - 14 m cu o rotație de 7 - 8 ani. În general, dacă se reduce suprafața de bază cu 20 - 40% crește producția lemnoasă. În molidișurile rărite, riscul doborîturilor de vînt crește în mod proporțional cu înălțimea arborilor și scade cît cît durata dintre intervale este mai mare. După răriți mecanice cresc doborîturile de vînt și scad rupturile de zăpadă. În Suedia se elaghează 400 - 500 arbori de viitor în arboretele productive folosindu-se în acest scop ferăstraie mecanice mici purtate pe spate. În Taiwan, Japonia și Noua-Zeelandă se

elaghează în verde. În ce privește schemele de plantare se preferă o spațiere largă care stimulează producția și elimină prima curățire. Cercetătorii ceși recomandă schema 2×2 m, reducerea exemplarelor până la 2000 buc/ha în stadiul de nuleși și executarea unei rărituri puternice plină când înălțimea superioară atinge 12 m.

T.B.

Domänverket: Administrația pădurilor de stat din Suedia. În: *Allgemeine Forstzeitschrift*, München, 1981, nr. 3/4, pag. 37 - 68.

Acest număr al revistei prezintă o suită de articole privind pădurile de stat suedeze în care se tratează dezvoltarea, organizarea și principiile gospodărești ale administrației. Domeniul forestier are o suprafață de 4284 mii ha, un fond lemnos de 235 mil. m³ și o posibilitate anuală de 6,6 mil. m³. Numărul de angajați totalizează 6407 persoane/an din care 20% administrativi. Arboretele din sud, în majoritate rășinoase, sînt mai productive, atîngînd la exploatare 180 m³/ha, arboretele mediu avînd 0,44 m³. În Nord, producția se reduce la jumătate. Răriturile participă în sud cu 29% iar în nord cu abia 10% din tăierile anuale. Următoarele sînt țelurile de gospodărire: ameliorarea potențialului productiv în condițiile ecologice existente; producerea de bușteni de bună calitate și în secundar lemni pentru celuloză și energie; realizarea unui amestec de circa 90% rășinoase și 10% foioase; echilibrarea claselor de vîrstă; promovarea funcțiilor sociale. În acest scop se execută toate lucrările necesare, în special mobilizarea solului, regenerarea arboretelor pe cale artificială și naturală în proporții egale, curățiri pentru reducerea numărului de arbori, elagaj artificial, rărituri când înălțimea superioară a atîns 13 - 14 m, cu o intensitate din care să rezulte la exploatabilitate 400 - 700 arbori/ha, administrarea anuală de 150 kg/ha îngrășăminte azotoase pe 60 mii ha. În prezent există unele greutăți privind majorarea costurilor lucrărilor de împădurire și îngrijire față de cele de exploatare, rezultate nesatisfăcătoare la împăduriri din cauza lui *Hyllobius* care se înmulțește mai mult în urma interzicerii folosirii substanței DDT, invadarea foioaselor în arboretele de rășinoase și dezechilibrarea claselor mijlocii de vîrstă. Revista mai are articole cu diferite subiecte ca tehnica de exploatare, vinătoare, metode biometrice pentru urmărirea fondului lemnos, sportul și recreerea în pădurile suedeze.

T.B.

AFZ/Mo: Invățăminte și concluzii rezultate în urma rupturilor de zăpadă în Austria. În: *Allgemeine Forstzeitschrift*, München, 1981, nr. 6, pag. 105 - 106.

În martie 1959 s-au produs în mai multe regiuni din Austria rupturi din cauza unui strat de zăpadă umedă de 30 - 50 cm, fiind calamitate mai ales arboretele tinere. În ultimii ani se constată astfel de rupturi în proporție crescîndă, urmare firească a monoculturilor de rășinoase și a greșelilor de îngrijire. Problemele au fost analizate de forestierii austriaci în primăvara 1980, căutîndu-se soluții de prevenire sau cel puțin de îngrădire a acestei calamități. S-au făcut următoarele constatări: rupturile s-au produs individual, în grupe sau pe suprafețe mai mari la diferite înălțimi ale arborilor de molid și brad, laricele, fagul și stejarul rezistînd mai bine. Arboretele nengrijite au suferit mai mult, iar structurile grădînite și elajate mai puțin. Pe soluri umede, rupturile s-au produs indiferent de structură sau de modul de îngrijire. Există numeroase observații pe linie de cercetare care atestă interdependența între ruptura de zăpadă și tăierea de îngrijire executată. Astfel, sînt mult calamitate arboretele rărite recent, de asemenea prăjinișurile și părișurile dacă înălțimea superioară era de 15 - 25 m. N-au suferit arboretele în care s-a executat prima intervenție timpuriu, înainte ca H_{sup} să fi atîns 5 m și în care s-a redus numărul de exemplare plină la 2000 - 2500 buc/ha. De asemenea, nu s-au produs rupturi la arborii cu H/D mai mic de 80. Dintre numeroasele recomandări menționăm: să se păstreze arborii rupți dacă mai posedă 50 - 60% din coroană, la pin 75%, precum și arboretele de molid din clasa a II-a de vîrstă cu consistența 0,4 dacă arborii sînt aproximativ uniform repartizați; ochiurile mai mici de 2 - 5 ani, unii recomandă suprafețe de 30×30 m, să nu se completeze; să se execute de timpuriu

rărituri puternice pentru ameliorarea raportului H/D , plăcurile, grupele și buchetele să fie menținute și înglobate în structura viitoare neuniformă a arboretului. Rezultă, în final, că nu se vor putea elimina în totalitate rupturile de zăpadă dar că se vor putea restrînge dacă se vor aplica recomandările făcute.

T.B.

Muhs, von J. H.: Energie din biomasa. În: *Allgemeine Forstzeitschrift*, München, 1981, nr. 7, pag. 138 - 141, 6 ref. bibliografice.

În completarea articolului apărut în AFZ nr. 48/1980 și recenzat în Rev. Pădurilor, se dau informații asupra conferinței internaționale de la Brighton (Anglia) din noiembrie 1980 precum și asupra progreselor obținute în ultimii 5 ani în ce privește găsirea de înlocuitori pentru combustibilul de origine fosilă-petrol, gaze, cărbune- existent în cantități limitate. Cinci sute de experți din numeroase țări au analizat cercetările întreprinse și măsurile luate pentru folosirea biomasei în cadrul programului elaborat de țările din Comunitatea Economică Europeană. Acest program cuprinde trei perioade: 1975 - 1985 (folosirea deșeurilor din agricultură și silvicultură pentru nevoi locale); 1980 - 1995 (folosirea vegetației agricole anuale și chiar multianuale în scopuri energetice fără modificări structurale în agricultură și silvicultură); 1985 - 2000 (cînd plantațiile vor produce combustibili în cantități de plină la 75 mil. tone echivalent petrol, respectiv 4 - 5% din necesarul de energie la nivelul anului 1985). Silvicultura poate contribui la producerea biomasei cu materiale lemnoase din plantații avînd cicluri scurte, pe lângă resturile de exploatare și produse din curățiri. În S.U.A. crîngurile de *Platanus occidentalis* produc 12 tone/ha cu un ciclu de 3 - 8 ani, avînd spații largi de vegetație de 1 - 3,5 m². În Franța și Suedia, ciclurile sînt mai scurte dar și deșamea plantelor este mai mare. În Irlanda există plantații care produc 15 t/ha/ar masă uscată la un ciclu de 5 - 8 ani. În prezent, fondul forestier comunitar care însumează 31 mil. ha, produce 2,5 - 3,5 m³/ha/an. Se consideră că producția medie potențială a acestui fond poate fi majorată cu 5 m³/ha/an prin transformarea crîngurilor slab productive în plantații energetice. Articolul ne mai informează asupra noilor concepte biologice privind producerea de combustibil, ca de exemplu: sintetizarea biomasei în laborator cu ajutorul energiei solare; producerea biomasei cu ajutorul algelor în ape reziduale etc. Se mai dau unele detalii asupra cercetărilor pentru stabilirea biomasei existente în arborete de plop, salcie, arțar, eucalipt cît și asupra folosirii turbăriiilor, crîngurilor și a materialelor din operațiuni culturale în scopuri energetice.

T.B.

Pourtales, F. de: Omul și pădurea grădînită. În: *Journal Forestier Suisse*, Zürich, 1980, nr. 12, pag. 1055 - 1068, cu 8 figuri și 6 ref. bibliografice.

În Elveția, pădurea grădînită se află în regiuni cu populație rară ca Emmental, masivul Neuburg și parte în Alpi, acolo unde omul era în contact strîns cu pădurea. Se pare că tratamentul grădînit s-a născut în pășunea împădurită cu creștere lentă dar obligată să dea permanent material lemnos. Această ipoteză rezultă și din lucrările lui Bionley. Grădînitul va progresa în Elveția foarte încet chiar dacă este susținut de Pro Silva Helvetica. Unitățile forestiere au vechime mare, avînd în prezent același număr de personal ca la înființare. Între timp au crescut mult sarcinile extraforestiere. S-au înființat instituții noi care se ocupă cu pădurea iar personalul silvic trebuie să rezolve probleme, cei drept legate de pădure dar care n-au nimic comun cu silvicultura propriu-zisă, astfel că pe alocuri se întîmplă defecțiuni de ordin forestier, prilej de a se critica cultura silvică. Legislația elvețiană permite acces liber în păduri, pășuni și în Alpi. Acestea fiind ultimele locuri accesibile, populația se opune înglobării suprafețelor acoperite cu păduri într-un proces ordonat de producție forestieră. Dar, susține autorul, pădurea grădînită datorită modului de gospodărire, reprezintă o parte din veșnicie și corespunde astfel cel mai bine exigențelor populației.

T.B.

INDEX DE AUTORI PE ANUL 1981

A

- Abagiu P., Munteanu S. A., Cîlcu I., Gaspar R., Costin A., Lazăr N., Illyes I.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov). Aspecte metodologice, realizări, perspective, nr. 3, p. 131.
- Alexa D.: Aspecte de principiu privind problema avalanșelor de zăpadă în România, nr. 6, p. 327.
- Amzieă A., Bereziuc R., Olteanu N.: Fundamentarea lățimii drumurilor forestiere pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită, nr. 5, p. 296.
- Amzieă A., Bereziuc R., Olteanu N.: Supralărgirea drumurilor forestiere în curbe pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită, nr. 6, p. 361.
- Atanasiu L., Voica C., Popescu I., Benea V.: Fotosinteza și acumularea de biomasă la unele clone de plop, nr. 6, p. 343.
- Avram C. F., Neșoșu N.: Variația umidității și greutateii lemnului rotund și despicat păstrat în depozite în condiții de iarnă și vară, nr. 6, p. 366.

B

- Bălănescu E., Lupuşanschi St.: Noi tehnici de exploatare a lemnului în rărituri, nr. 2, p. 102.
- Bălănescu E., Copăcean D., Ghica P.: Tehnologia de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidro- tehnice, nr. 4, p. 266.
- Bălănescu E., Copăcean D., Ghica P.: Tehnologia de exploatare a lemnului în suprafețe de arboret cu formă geometrică, nr. 5, p. 308.
- Benea V., Atanasiu L., Voica C., Popescu I.: Fotosinteza și acumularea de biomasă la unele clone de plop, nr. 6, p. 343.
- Bereziuc R., Amzieă A., Olteanu N.: Fundamentarea lățimii drumurilor forestiere pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită, nr. 5, p. 296.
- Bereziuc R., Amzieă A., Olteanu N.: Supralărgirea drumurilor forestiere în curbe pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită, nr. 6, p. 361.
- Biruescu I.: Distribuția subspeciilor de gorun în pădurile dealurilor subcarpatice joase din Oltenia, nr. 3, p. 160.
- Bogdan N.: Cultura câținei albe (*Hippophae rhamnoides* L.) pe terenurile degradate din Vrancea. Rezultate obținute, perspective de viitor, nr. 5, p. 291.
- Bumbu G., Catrina I., Popescu C.: Conservarea și dezvoltarea resurselor energetice în silvicultură, nr. 5, p. 275.
- Bumbu G., Catrina I.: Orientări și rezultate ale cercetării științifice din perioada 1976-1980 privind sporirea productivității și utilității pădurilor, nr. 6, p. 323.
- Burnete V., Lazăr N., Dumitreșcu P., Crăelun Gh., Pătrînjan N.: Contribuții la studiul influenței folosințelor terenurilor asupra debitelor lichide maxime de viitură din bazinul hidrografic torențial Geoagiu (Jud. Alba), nr. 2, p. 88.

C

- Catrina I., Bumbu G., Popescu C.: Conservarea și dezvoltarea resurselor energetice în silvicultură, nr. 5, p. 275.
- Catrina I., Bumbu G.: Orientări și rezultate ale cercetării științifice din perioada 1976-1980 privind sporirea productivității și utilității pădurilor, nr. 6, p. 323.
- Catrina I.: Promovarea culturii ciupercilor de *Pleurotus* în unitățile silvice, nr. 6, p. 359.
- Cerehez Gh., Ungur A.: Instalație cu cablu cu pilon, auto-propulsată montată pe tractorul articulat forestier, nr. 1, p. 36.
- Ceianu I., Mihalciuc V., Simionescu A.: Șase ani de aplicare în producție a curselor feromonale în lucrările de depistare a defoliatorului *Lymantria monacha*, nr. 1, p. 26.
- Cenușă R.: Cercetări auxologice în arborete de molid din Bucovina, calamitate de zăpadă, nr. 3, p. 173.
- Chirescu Gh.: Cu privire la cultura nucului comun în fondul forestier, nr. 5, p. 311.
- Chișca Gh., Kiss A.: Fotogramă, mijloc de fotointerpretare a procesului de regenerare, nr. 1, p. 32.
- Chișca Gh., Rusu A., Kiss A.: Identificarea surselor de

aluvioni în cuprinsul baznelor hidrografice torențiale, după fotograme (Aspecte de principiu), nr. 4, p. 234.

Cloban D.: Situația regenerărilor naturale a pădurilor Ocolului silvic Brețcu, nr. 3, p. 141.

Cloban, P.: Frecvența anilor de sămânță la molidul din Carpații Orientali ai R. S. România, în comparație cu cea realizată în Suedia, nr. 6, p. 348.

Cloenitu V., Dumitriu Tătăranu I.: Contribuții la cunoașterea variabilității unor caracteristici ale lemnului de fag din R. S. România, nr. 3, p. 149.

Clornel C., Dissescu Gabriela, Trătescu Cr.: Contribuții la depistarea și prognoza moliei verzi a stejarului (*Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae) pe cale feromonală, nr. 6, p. 354.

Cîlcu I., Munteanu S. A., Abagiu P., Gaspar R., Costin A., Lazăr N., Illyes I.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov). Aspecte metodologice, realizări, perspective, nr. 3, p. 131.

Constanținescu N.: Influența condițiilor microstaționale, determinate prin tăierile de regenerare, asupra creșterii în grosime a arborilor remanenți, nr. 1, p. 8.

Copăcean D., Bălănescu E., Ghica P.: Tehnologia de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidro- tehnice, nr. 4, p. 266.

Copăcean D., Bălănescu E., Ghica P.: Tehnologia de exploatare a lemnului în suprafețe de arboret cu formă geometrică, nr. 5, p. 308.

Costea A., Ivăneșchi Tr.: Aprecierea necesarului de îngrășă- minte în funcție de aprovizionarea solurilor cu elemente nutritive și echilibrul nutritiv al arboretelor, nr. 4, p. 245.

Costin A., Munteanu S. A., Abagiu P., Cîlcu I., Gaspar R., Lazăr N., Illyes I.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov). Aspecte metodologice, realizări, perspective, nr. 3, p. 131.

Crăelun Gh., Lazăr N., Dumitreșcu N., Burnete V., Pătrînjan N.: Contribuții la studiul influenței folosințelor terenurilor asupra debitelor lichide maxime de viitură din bazinul hidrografic torențial Geoagiu (Jud. Alba), nr. 2, p. 88.

Cristescu C., Gaspar R., Untaru E., Roman F.: Cercetări asupra precipitațiilor, scurgerii de suprafață și eroziunii în bazine hidrografice torențiale, nr. 6, p. 333.

D

Danelu M., Parasean D., Stănescu V.: Considerații asupra asociațiilor pioniere din parchete și a rolului lor hidrologic, nr. 4, p. 230.

Davidescu C., Erhan Elena: Aspecte privind influența pădurii asupra temperaturii solului și aerului, nr. 4, p. 242.

Dissescu Gabriela, Trătescu Gr., Clornel C.: Contribuții la depistarea și prognoza moliei verzi a stejarului (*Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae) pe cale feromonală, nr. 6, p. 354.

Dumitreșcu P., Lazăr N., Crăelun Gh., Burnete V., Pătrînjan N.: Contribuții la studiul influenței folosințelor terenurilor asupra debitelor lichide maxime de viitură din bazinul hidrografic torențial Geoagiu (Jud. Alba), nr. 2, p. 88.

Dumitreșcu Elena, Iliescu Elvira, Leandru Lia, Munteanu Nicoleta: Rezultate preliminare în butășirea unor specii forestiere, nr. 6, p. 340.

Dobrescu Zenovia, Rusu O., Popa A., Sbirnac A., Oana Stanea: Referitor la producerea și folosirea puștilor cu talle mijlocie, nr. 1, p. 14.

E

Erhan Elena, Davidescu G.: Aspecte privind influența pădurii asupra temperaturii solului și aerului, nr. 4, p. 242.

Eriksson Mats: Conceperea unei noi generații de macarale- încercătoare pentru bușteni, nr. 5, p. 304.

F

- Florescu I. I., Spirchez Gh.: Posibilități de ridicare a eficienței hidrologice a pădurilor din bazinul hidrografic Birsa superioară, nr. 4, p. 226.
 Floricea N.: Refacerea arboretelor funcțional necorespunzătoare din Câmpia Română prin aplicarea tratamentului cu regenerare sub adăpost, nr. 2, p. 68.
 Floricea N.: Metode de prevenire a prejudiciilor aduse semănăturilor de stejari de unele specii de vinat, nr. 3, p. 170.
 Frațian Al.: Aparate și instalații noi pentru difuzarea pesticidelor prin stropiri ultrafine, nr. 2, p. 78.

G

- Gaspar R., Tracl C., Munteanu S. A.: Efectul lucrărilor de împădurire a terenurilor degradate și de corectare a torenților în perimetrul Mușca din Valea Arieșului, nr. 2, p. 83.
 Gaspar R., Munteanu S. A., Abagiș P., Clineu I., Costin A., Lazăr N., Ilyes I.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov). Aspecte metodologice, realizări perspective, nr. 3, p. 131.
 Gaspar R., Untaru E., Roman F.: Relații între umiditatea solului și indicele precipitațiilor anterioare, în bazine hidrografice torențiale cu substrat marno-argilos, nr. 3, p. 136.
 Gaspar R., Untaru E., Roman F., Cristescu C.: Cercetări asupra precipitațiilor, scurgerii de suprafață și eroziunii în bazine hidrografice torențiale, nr. 6, p. 333.
 Ghește I., Boghean P., Mareoel Em.: Trolu destinat colectării lemnului comandat prin radio, nr. 1, p. 39.
 Ghlea P.: Unele considerații privind aplicarea cercetărilor operaționale matematice în sectorul de exploatare și transport al lemnului, nr. 3, p. 195.
 Ghlea P., Copăceanu D., Bălănescu E.: Tehnologia de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice, nr. 4, p. 266.
 Ghlea P., Copăceanu D., Bălănescu E.: Tehnologia de exploatare a lemnului, în suprafețe de arboret cu forma geometrică, nr. 5, p. 308.

I

- Ichim R.: Aspecte privind gospodărirea în trecut a pădurilor din Bucovina, nr. 1, p. 44.
 Iliescu Elvira, Dumitrescu Elena, Leandru Lia, Munteanu Nicoleta: Rezultate preliminare în butășirea unor specii forestiere, nr. 6, p. 340.
 Ilyes I., Munteanu S. A., Abagiș P., Clineu I., Gaspar R., Costin A., Lazăr N.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș), Jud. Brașov. Aspecte metodologice, realizări, perspective, nr. 3, p. 131.
 Ivanschî Tr., Costea A.: Aprecierea necesarului de îngrășămintă în funcție de aprovizionarea solurilor cu elemente nutritive și echilibrul nutritiv al arboretelor, nr. 4, p. 245.

K

- Kiss A., Chișea Gh.: Fotogramă, mijloc de fotointerpretare a procesului de regenerare, nr. 1, p. 32.
 Kiss A., Rusu A., Chișea Gh.: Identificarea surselor de aluviuni în cuprinsul bazinelor hidrografice torențiale după fotogramă (Aspecte de principiu), nr. 4, p. 234.
 Kruel J.: Considerații în legătură cu modalitatea de exprimare a durabilității cablurilor de tracțiune de la funicularele pasagere și trolurile tractoarelor TAF și U-650, nr. 5, p. 300.

L

- Lazăr N., Dumitrescu P., Grădini Gh., Burnete V., Pătrînjan N.: Contribuții la studiul influenței folosințelor terenurilor asupra debitelor lichide maxime de vltură din bazinul hidrografic torențial Geoagiu (Jud. Alba), nr. 2, p. 88.
 Lazăr N., Munteanu S. A., Abagiș P., Clineu I., Gaspar R., Costin A., Ilyes I.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov).

- Aspecte metodologice, realizări, perspective, nr. 3, p. 131.
 Leandru Lia, Iliescu Elvira, Dumitrescu Elena, Munteanu Nicoleta: Rezultate preliminare în butășirea unor specii forestiere, nr. 6, p. 340.
 Lupe I. Z.: În problema penetrabilității perdelelor forestiere de protecție a cimpului, nr. 2, p. 72.
 Lupe I. Z., Răsuceanu E.: Contribuția perdelelor forestiere de protecție la economisirea apei pentru irigații, nr. 5, p. 286.
 Lupuşanşchi St., Bălănescu Emil: Noi tehnici de exploatare a lemnului în rărituri, nr. 2, p. 102.

M

- Maior C., Marinchescu Gh.: Îngrijirea și conducerea culturilor de nuc neagră (*Juglans nigra*) în Ocoul silvic Pecica, nr. 3, p. 146.
 Mareoel Em., Boghean P., Ghește I.: Trolu destinat colectării lemnului comandat prin radio, nr. 1, p. 39.
 Marinchescu Gh., Maior C.: Îngrijirea și conducerea culturilor de nuc neagră (*Juglans nigra*) în Ocoul silvic Pecica, nr. 3, p. 146.
 Mihălache Gh., Simionescu A., Pirvescu D.: Cercetări privind sursele de material biologic necesar realizării preparatelor virale entomopatogene, nr. 1, p. 20.
 Mihălache Gh., Simionescu A., Pirvescu D.: Tehnologii de producere a preparatelor virale entomopatogene folosite în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri, nr. 3 p. 186.
 Mihăilescu V., Cefanu I., Simionescu A.: Șase ani de aplicare în producție a curselor feromonale în lucrările de depistare a defoliatorului *Lymantria monacha*, nr. 1, p. 26.
 Mihăilescu V.: Cercetări privind predispoziția materialului lemnos la infestarea cu *Trypodendron lineatum*, nr. 4, p. 263.
 Milea I., Tătăranu D., Tocan Margareta, Toader T.: Un frasin hexaploid: *Fraxinus profunda* (Bush) Bush în flora cultivată a României, nr. 4, p. 230.
 Munteanu Nicoleta, Iliescu Elvira, Dumitrescu Elena, Leandru Lia: Rezultate preliminare în butășirea unor specii forestiere, nr. 6, p. 340.
 Munteanu S. A., Tracl C., Gaspar R.: Efectul lucrărilor de împădurire a terenurilor degradate și de corectare a torenților în perimetrul Mușca din Valea Arieșului, nr. 2, p. 83.
 Munteanu S. A., Abagiș P., Clineu I., Gaspar R., Costin A., Lazăr N., Ilyes I.: Contribuții la studiul hidrologic al bazinului torențial Valea Băii (B. H. Timiș, Jud. Brașov). Aspecte metodologice, realizări, perspective, nr. 3, p. 131.
 Munteanu S. A.: Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „sundimensionate” pentru amenajarea torenților (I), nr. 4, p. 220.
 Munteanu S. A.: Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „aubdimensionate” pentru amenajarea torenților (II), nr. 5, p. 281.

N

- Navroțchi V.: Cu privire la necesitatea conservării pădurilor de la limita superioară a vegetației forestiere, nr. 4, p. 249.
 Neșoșu N., Avram C. F.: Variația umidității și greutatea lemnului rotund și despicat păstrat în depozite în condiții de iarnă și vară, nr. 6, p. 366.
 Negulescu E. G.: Productivitatea pădurilor și aportul silvotehnicii, nr. 4, p. 215.

O

- Olteanu N., Amzleă A., Bereziuc R.: Fundamentarea lășimii drumurilor forestiere pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită, nr. 5, p. 296.
 Olteanu N., Amzleă A., Bereziuc R.: Supralărgirea drumurilor forestiere în curbe pentru transportul lemnului cu autotrenuri de capacitate sporită, nr. 6, p. 361.
 Opreț V.: Influența măsurătorilor topografice executate cu diverse instrumente asupra elementelor tehnice ale drumurilor forestiere (III) nr. 3 p. 199.

P

- Parascan D., Stănescu V., Danelu N.: Considerații asupra asociațiilor pioniere din parchete și a rolului lor hidrologic, nr. 4, p. 230.
 Paucă Comănescu Mihaela: Semnificația ecologică a densității

lemnului arborilor în pădurile din sudul țării, nr. 3, p. 155.
Pătruțan N., Lazăr N., Crăciun N., Burnete V., Dumitrescu Gh.: Contribuții la studiul influenței folosințelor terenurilor asupra debitelor lichide maxime de viitură din bazinul hidrografic torențial Geangiu (Jud. Alba), nr. 2, p. 88.

Pirvescu D., Mihalache Gh., Simlonescu A.: Cercetări privind sursele de material biologic necesar realizării preparatelor virale entomopatogene, nr. 1, p. 20.

Pirvescu D., Mihalache Gh., Simlonescu A.: Tehnologii de producere a preparatelor virale entomopatogene folosite în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri, nr. 3, p. 186.
Pop Elecheș Irina: Prelucrarea automată a datelor privind activitatea de împădurire, nr. 2, p. 106.

Pop I.: Cercetări privind distanțele economice de transport cu autovehicule de diferite tonaje folosite în transporturile forestiere, nr. 3, p. 192.

Popu A., Dobrescu Zenovia, Rusu O., Sbirnac A. și Oana Stanea: Referitor la producerea și folosirea puieților cu talie mijlocie, nr. 1, p. 14.

Popescu C., Humbu G., Catrina I.: Conservarea și dezvoltarea resurselor energetice în silvicultură, nr. 5, p. 275.

Popescu L., Atanasiu L., Voica C., Benea V.: Fotosinteza și acumularea de biomasă la unele clone de plop, nr. 6, p. 343.

R

Răduceanu E., Lupe I. Z.: Contribuția perdelelor forestiere de protecție la economisirea apei pentru irigații, nr. 5, p. 286.

Resmeriță I.: Cu privire la importanța ecologică a populațiilor de *Alnus viridis*, nr. 1, p. 42.

Roman F., Gaspar R., Untaru E.: Relații între umiditatea solului și indicii precipitațiilor anterioare în bazine hidrografice torențiale cu substrat marno-argilos, nr. 3, p. 136.

Roman F., Gaspar R., Untaru E., Cristescu C.: Cercetări asupra precipitațiilor scurgerii de suprafață și eroziunii în bazine hidrografice torențiale, nr. 6, p. 333.

Rusu A., Kliss A., Chișca Gh.: Identificarea surselor de aluviuni în cuprinsul bazinelor hidrografice torențiale după fotograme (Aspecte de principiu), nr. 4, p. 234.

Rusu O., Dobrescu Zenovia, Popa A., Sbirnac A. și Oana Stanea: Referitor la producerea și folosirea puieților cu talie mijlocie, nr. 1, p. 14.

S

Simlonescu A., Mihalache Gh., Pirvescu D.: Cercetări privind sursele de material biologic necesar realizării preparatelor virale entomopatogene, nr. 1, p. 20.

Simlonescu A., Celanu I., Mihaleuc V.: Sase ani de aplicare în producție a curselor feromonale în lucrările de depistare a defoliatorului *Lymantria monacha*, nr. 1, p. 26.

Simlonescu A.: Considerații asupra combaterilor chimice și biologice împotriva insectelor defoliatoare ale stejarului în anii 1979 și 1980, nr. 3, p. 178.

Simlonescu A., Mihalache Gh., Pirvescu D.: Tehnologii de producere a preparatelor virale entomopatogene folosite în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri, nr. 3, p. 186.

Simlonescu A., Ștefănescu M.: Starea fitosanitară a pădurilor în anii 1978/1979 și 1979/1980, nr. 4, p. 253.

Sbirnac A., Dobrescu Zenovia, Rusu O., Popa A. și Oana Stanea: Referitor la producerea și folosirea puieților cu talie mijlocie, nr. 1, p. 14.

Spirehez Gh., Florescu I. I.: Posibilități de ridicare a eficienței hidrologice a pădurilor din bazinul hidrografic Bîrsa superioară, nr. 4, p. 226.

Stanea Oana, Dobrescu Zenovia, Rusu O., Popa A., Sbirnac A.: Referitor la producerea și folosirea puieților cu talie mijlocie, nr. 1, p. 14.

Stănescu V.: Cu privire la premisele și specificul geneticii forestiere, nr. 1, p. 4.

Stănescu V., Parascan D., Danelu M.: Considerații asupra asociațiilor pioniere din parchete și a rolului lor hidrologic, nr. 4, p. 230.

Ș

Ștefănescu M., Simlonescu A.: Starea fitosanitară a pădurilor în anii 1978/1979 și 1979/1980, nr. 4, p. 253.

T

Tătăranu Dumitriu, Cloențu V.: Contribuții la cunoașterea variabilității unor caracteristici ale lemnului de fag din R. S. România, nr. 3, p. 149.

Tătăranu Dumitriu, Tocan Margareta, Milea I., Toader T.: Un frasin hexaploid: *Fraxinus profunda* (Bush) Bush în flora cultivată a României, nr. 4, p. 238.

Târziu D.: Cu privire la unele aspecte ale aplicării operațiilor culturale, nr. 2, p. 113.

Toader T., Tătăranu Dumitriu, Tocan Margareta, Milea I.: Un frasin hexaploid: *Fraxinus profunda* (Bush) în flora cultivată a României, nr. 4, p. 238.

Tocan Margareta, Tătăranu Dumitriu, Milea I., Toader T.: Un frasin hexaploid: *Fraxinus profunda* (Bush) în flora cultivată a României, nr. 4, p. 238.

Tracl C., Gaspar R., Munteanu S.A.: Efectul lucrărilor de împădurire a terenurilor degradate și de corectare a torenților în perimetrul Mușca din Valea Arieșului, nr. 2, p. 83.

Tranțescu Gr., Dișescu Gabriela, Gornei C.: Contribuții la depistarea și prognoza moliei verzi a stejarului (*Tortrix viridana* L. fam. Tortricidae) pe cale feromonală, nr. 6, p. 354.

U

Ungur A., Cerehez Gh.: Instalație cu cablu cu pilon auto-propulsată montată pe tractorul articulat forestier, nr. 1, p. 36.

Untaru E., Gaspar R., Roman F.: Relații între umiditatea solului și indicii precipitațiilor anterioare în bazine hidrografice torențiale cu substrat marno-argilos, nr. 3, p. 136.

Untaru E., Gaspar R., Roman F., Cristescu C.: Cercetări asupra precipitațiilor, scurgerii de suprafață și eroziunii în bazine hidrografice torențiale, nr. 6, p. 333.

V

Vlase II.: Utilitatea și eficiența unor procedee de stimulare a germinăției și răsării în solar a semințelor de molid, nr. 3, p. 165.

Voica C., Atanasiu L., Popescu I., Benea V.: Fotosinteza și acumularea de biomasă la unele clone de plop, nr. 6, p. 343.

Voleulescu L.: Procedee de calcul pentru stabilirea limitei economice între colectarea și transportul lemnului, nr. 2, p. 96.

DIN ACTIVITATEA CONSILIULUI DEPARTAMENTULUI SILVICULTURII

Nr. 1, p. 50.

DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

Nr. 1, p. 51, nr. 2, p. 117, nr. 5, p. 312, nr. 6, p. 370.

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

Nr. 1, p. 52, Nr. 2, p. 118.

CRONICA

Nr. 1, p. 57; nr. 2, p. 121, nr. 3, p. 204, nr. 4, p. 270, nr. 5, p. 313; nr. 6, p. 371.

REGENZII

Nr. 1, p. 60, nr. 2, p. 123, nr. 3, p. 206, nr. 4, p. 271; nr. 5, p. 319; nr. 6, p. 379

REVISTA REVISTELOR

Nr. 1, p. 61, nr. 2, p. 126; nr. 3, p. 208; nr. 4, p. 272; nr. 6, p. 380.

ABONAȚI-VĂ

la publicațiile editate de Ministerul Economiei Forestiere și al Materialelor de Construcții, în anul 1982 :

REVISTA PĂDURILOR — INDUSTRIA LEMNULUI — CELULOZĂ ȘI HIRTIE cu
subtitlurile : SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR, INDUSTRIA
LEMNULUI și CELULOZĂ ȘI HIRTIE

REVISTA MODA—MOBILA

BULETINUL DE ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA
FORESTIERĂ

În „SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR”

se publică articole care interesează sectoarele silvicultura, exploatarea lemnului și transporturile forestiere. Apar șase numere pe an.

În „INDUSTRIA LEMNULUI”

apar articole cu privire la fabricarea și valorificarea cherestelei, a furnirelor și plăcilor aglomerate și fibrolemnoase precum și materiale în legătură cu tehnologia fabricării mobilei. Apariție trimestrială.

În „CELULOZĂ ȘI HIRTIE”

se publică articole cu privire la cele mai actuale probleme ale tehnicii noi în producția de celuloză și hirtie. Apariție trimestrială.

„Revista „MODA-MOBILA”

publică articole despre mobila stil și mobila modernă, mobilier popular, mobila românească pe piața externă și se dau sfaturi cu privire la mobilarea apartamentelor, întreținerea mobilei, utilizarea culorilor și plantelor în agrementarea spațiului pentru locuit. Apariție trimestrială.

„BULETINUL DE ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA FORESTIERĂ

publică ordinele cu privire la prețurile produselor acestui sector precum și instrucțiunile și normativele care interesează activitatea unităților M.E.F.M.C. Apar 8—10 numere pe an.

Comenzile și abonamentele se trimit la Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții, București, B-dul Magheru, nr. 31, sect. I, etaj. 7, telefon 59 68 65 — 59 20 20/176, iar contra valoarea acestora se virează în contul Institutului de cercetări și proiectări pentru industria lemnului, nr. 30.15.51.80.10.109. BISMB. Mandatele poștale în numerar se vor expedia pe adresa ICPII—București, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sect. 2, Oficiul PTTR 30, menționând pe cupon destinația sumei trimise.

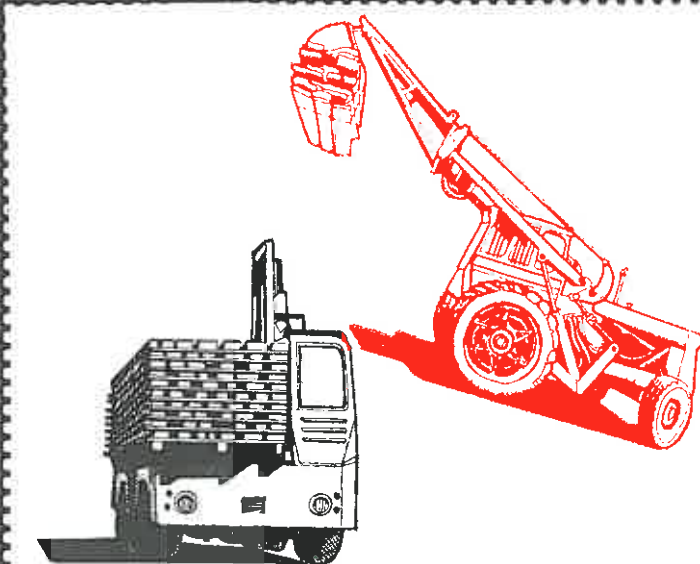


Centrala de Exploatare a Lemnului București

Șos. Pipera nr. 46 A, sector 2, telefon 33.10.10

Execută reparații capitale la utilaje specifice sectorului forestier

- Funiculare
- Tractoare articulate forestiere
- Încărcător cu furci frontale
- Autostivuitoare





Centrala de Exploatare a Lemnului

I.F.E.T. ARAD

Str. 7 Noiembrie nr. 32
Tel. 18384

**Oferă o gamă variată
de produse confecționate
din răchită:**

- mobilier pentru grădină: măsuță rotundă cu două fotolii
- lăzi cu capac
- cufere
- coșuri, coșulețe
- etajere, rafturi, polițe
- fructiere
- cărucioare pentru copii





INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

**Livrează de la Stațiunile Bărăgan,
Cornetu, Simeria, Hemeiuș—Bacău,
Mihăiești și Pepiniera Ștefănești:**

- Butași selecționați de plop și sălcii
 - Puieti de arbori și arbuști ornamentali
(rășinoase și foioase)
-