

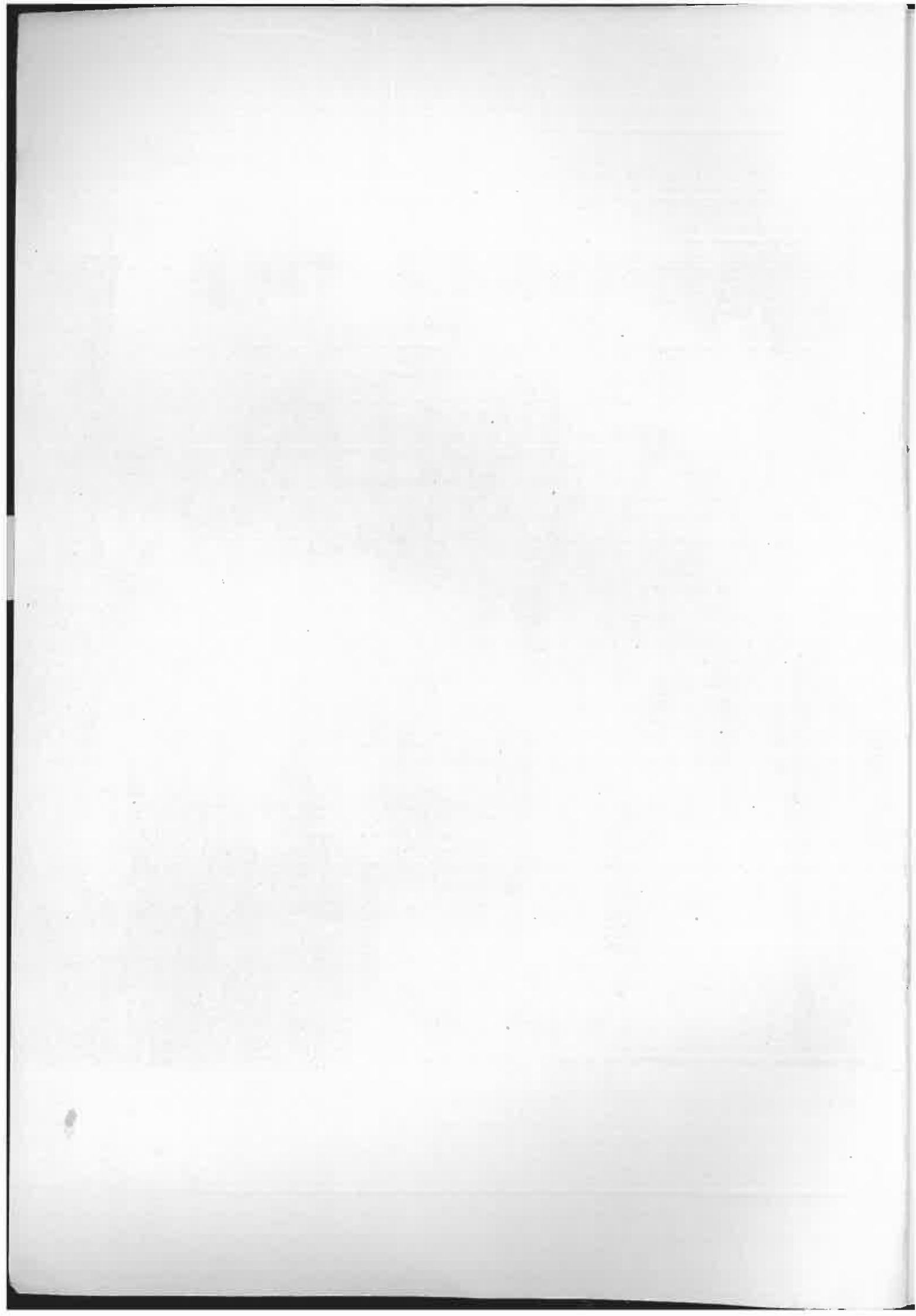
# REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI- CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



4

1981

*Redacție*  
**SILVICULTURĂ ȘI  
EXPLOATAREA PĂDURILOR**



# REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ȘI HIRTIE

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

ANUL 90

Nr. 4

Iulie—august

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. Ing. V. Chivulescu (președintele consiliului și redactor responsabil), Ing. I. Albulu, Dr. Ing. A. Anea, Ing. Fl. Cristescu, Dr. Ing. Gh. Constantinescu, Ing. Gh. Neaulan, Dr. Ing. L. Predescu, Ing. Cornelia Drăgan, Ing. R. Andarache, Ing. G. Bumbu, Dr. Ing. V. Chiribău, Ing. Gh. Borhan, Dr. Ing. Floftala Negrușiu, Dr. Ing. V. Dogaru, Prof. dr. Ing. S. A. Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Dr. Ing. P. Obrocea

## SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. Ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Ing. Al. Balșolu, Dr. Ing. I. Catrina, Dr. Ing. Gh. Cerebez, Dr. Ing. D. Cîrlogan, Ing. Gh. Gavrilăscu, Dr. Ing. D. Ivănescu, Dr. Ing. Gh. Mareu, Dr. Ing. M. Marcu, Dr. Ing. A. Ungur, Dr. Ing. D. Tertocel

Redactor de rubrică : N. Tănăsescu

Redactor principal : Al. Deteșan

### CUPRINS

✓ E. G. NEGULESCU: Productivitatea pădurilor și aportul silvotehnicilor	215
✓ S. A. MUNTEANU: Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „subdimensionate” pentru amenajarea torențiilor (I)	220
✓ I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHESZ: Posibilități de ridicare a cotei nivelului hidrologice a pădurilor din bazinul hidrografic Bîrsa superioară	226
✓ D. PARASCAN, V. STĂNESCU, M. DANCIU: Considerații asupra asociațiilor pioniere din parchete și a rolului lor hidrologic	230
✓ A. RUSU, A. KISS, GH. CHIȚEA: Identificarea surselor de aluviuni în cuprinsul bazinelor hidrografice torențiale, după fotograme (Aspecte de principiu)	234
✓ I. DUMITRIU-TĂTĂRANU, MARGARETA TOCAN, I. MILEA, T. TOADER: Un frasin hexaploid: <i>Fraxinus profunda</i> (Bush) Bush în flora cultivată a României	238
✓ ELENA ERHAN, G. DAVIDESCU: Aspecte privind influența pădurii asupra temperaturii solului și aerului	242
✓ A. COSTEA, T. IVANSCHII: Aprecierea necesarului de îngrășăminte în funcție de aprovizionarea solurilor cu elemente nutritive și echilibrul nutritiv al arborilor	245
✓ V. NAVROȚCHI: Cu privire la necesitatea conservării pădurilor de la limita superioară a vegetației forestiere	249
✓ A. SIMIONESCU, M. ȘTEFĂNESCU: Starea fitosanitară a pădurilor în anii 1978/1979 și 1979/1980	253
✓ V. MIHALCIUC: Cercetări privind predispoziția materialului lemnos la infestarea cu <i>Trypodendron lineatum</i>	263
✓ D. COPĂCEAN, E. BĂLĂNESCU, P. GHICA: Tehnologia de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotermice	266
CRONICA	270
RECENZII	271
REVISTA REVISTELOR	272

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hirtie, 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: 80.60.40/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPIIL.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Prețul unui exemplar: 5 lei. Taxele poștale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/8313/1980.

Tehnoredactor: Maria Neacșu

Tiparul executat la I. P. „Informația”, cd. nr. 1303

## CONTENTS

## SOMMAIRE

**E. G. NEGULESCU:** Productivity of forests and contribution of the forest technique

**S. A. MUNTEANU:** The origins and the conceptions evolution of the undervalued barrages statically, used in the torrents control

**I. I. FLORESCU, GH. SPIRCHIEZ:** Possibilities of rising of the hydrological efficiency of the forests in the upper Birsă catchment area

**D. PARASCAN, V. STĂNESCU, M. DANCIU:** Considerations on pioneer associations from coupes and their hydrological influence

**A. RUSU, A. KISS, GH. CHIȚEA:** The identification of alluvial lands sources in the watershed hydrographical basins from photograms

**I. DUMITRIU-TĂȚĂRANU, MARGARETA TOCAN, I. MILEA, T. TOADER:** A hexaploid ash tree: *Fraxinus profunda* Bush in the cultivated flora in Romania

**ELENA ERHAN, G. DAVIDESCU:** Forest influence over the soil and air temperature

**A. COSTEA, T. IVANSCHI:** Examination of required fertilizers in relation to soil supply with nutritives and the nutritive equilibrium of stands

**V. NAVROȚCHI:** Regarding the necessity of forest conservation at the upper limit of forest vegetation

**A. SIMIONESCU, M. ȘTEFĂNESCU:** The phytosanitary state of forest in 1978-1979 and 1979-1980

**V. MIHALCIUC:** Researches concerning the predisposition of wood materials to infestation with *Trypodendron lineatum*

**D. COPĂCEAN, E. BĂLĂNESCU, P. GHICA:** Logging technology in forests with hydrotechnical basins

### CHRONICLE

### BOOKS

### REVIEW OF REVIEWS

**E. G. NEGULESCU:** La sylvotechnique et la productivité des forêts

**S. A. MUNTEANU:** Sur les origines et l'évolution des conceptions concernant les barrages „sousdimensionnés” pour l'aménagement des torrents

**I. I. FLORESCU, GH. SPIRCHIEZ:** Possibilités augmentation de l'efficacité hydrologique des forêts dans le bassin hydrographique Birsă Superioară

**D. PARASCAN, V. STĂNESCU, M. DANCIU:** Considérations sur les associations pionnières des parquets de la coupe et leur fonctions hydrologiques

**A. RUSU, A. KISS, GH. CHIȚEA:** L'identification des sources d'alluvions dans les bassins hydrographiques torrentiels d'après photographies

**I. DUMITRIU-TĂȚĂRANU, MARGARETA TOCAN, I. MILEA, T. TOADER:** Un frêne hexaploïde: *Fraxinus profunda* Bush dans la flore cultivée de la Roumanie

**ELENA ERHAN, G. DAVIDESCU:** Aspects relatifs à l'influence de la forêt sur la température du sol et de l'air

**A. COSTEA, T. IVANSCHI:** L'évaluation du besoin en engrais, en fonction de l'approvisionnement du sol, avec des substances nutritives et l'équilibre nutritif des arbres

**V. NAVROȚCHI:** À propos de la nécessité de la conservation des forêts situées à la limite supérieure de la végétation forestière

**A. SIMIONESCU, M. ȘTEFĂNESCU:** La situation phytosanitaire des forêts en 1978/1979 et 1979/1980

**V. MIHALCIUC:** Recherches sur la prédisposition du matériel ligneux à l'infestation avec *Trypodendron lineatum*

**D. COPĂCEAN, E. BĂLĂNESCU, P. GHICA:** La technologie d'exploitation du bois dans les bassins forestiers où se trouvent des barrages d'accumulation

### CHRONIQUE

### RECENSIONS

### REVUE DE REVUES

---

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

---

# Productivitatea pădurilor și aportul silvotehnicii

Prof. emerit dr. doc.  
E. G. NEGULESCU

Membru al Academiei de științe  
agricole și silvice

634.0.2:634.547

În etapa actuală, când cerințele mereu sporite de lemn sînt tot mai greu de satisfăcut, din cauza restrîngerii continue a suprafeței fondului forestier și a capacității lui limitate de producție, pe plan mondial și la noi se pune tot mai insistent problema creșterii sau ridicării productivității pădurilor existente.

Designr eă, la prima vedere, s-ar părea că această problemă și-ar putea găsi destul de ușor o convenabilă rezolvare; atunci însă cînd se trece la analizarea ei ceva mai atentă, ne dăm prea bine seama că, de fapt, transpunerea în viață întîmpină multe și serioase dificultăți, ce depășesc cu totul așteptările, dovedindu-se deosebit de complexă și de pretențioasă, foarte greu de stăpînit și extrem de costisitoare.

Dacă în pădurile trecutului îndepărtat, lemnul, ca și celelalte materii prime oferite de pădure, apăreau ca un simplu dar al naturii, amestecul omului rezumîndu-se numai la recoltarea acestora, în cazul pădurii cultivate, creată și condusă de om după un anumit plan și în vederea atingerii unui anumit scop, așa cum au ajuns astăzi aproape toate pădurile noastre, datele problemei se schimbă radical. De data aceasta, și tot mai categoric de acum încolo, lemnul reclamat cu atîta aviditate de economia națională trebuie înainte de toate să fie produs prin muncă, devenind astfel un veritabil produs de cultură.

În pădurea cultivată, deci, producția de biomasă lemnoasă, multă sau puțină, bună sau rea, în principal este rezultatul modului de gospodărire, ca o consecință directă a măsurilor tehnice aplicate.

Dacă din cine știe ce considerente ținem să fie altfel, atunci și silvicultura, la rîndul ei, rămîne și pe mai departe să acționeze ca o simplă ramură extractivă. De aici și importanța hotărîtoare a modului de gospodărire, deci a aportului silvotehnicii în cantitatea și calitatea lemnului produs. Și aceasta, cu atît mai mult cu cît, fiind vorba nu numai de o producție normală, ci de depășirea categorică a acesteia, doza de competență și de muncă încorporată an de an pe parcurs în lemnul produs, tînde să fie tot mai mare, așa cum vrea și trebuie să fie de fapt o silvicultură intensivă. Ca rezultat al acestor mutații, prin forța lucrurilor, silvicultura în ansamblul ei reușește să dobîndească un pronunțat caracter productiv, sîtuîndu-se alături de celelalte ramuri ale economiei naționale.

De remarcat însă că o silvicultură intensivă nu este numai un fel de a vorbi și nu trăiește numai din bune intenții sau din ingenioase

dispoziții de la birou. Ea este înțeleasă ca forma cea mai avansată de gospodărire conștientă a unei păduri și năzuiește să însemne un salt calitativ net superior și o mentalitate cu totul nouă, comparativ cu improvizația și practica rudimentară a trecutului. Sub imperiul ei, pădurea ajunge să fie supusă unui proces continuu de înaltă tehnicitate și eficiență cultural-economică.

Înainte de orice, o silvicultură intensivă presupune o legătură strînsă a silvicultorului cu pădurea, precum și o grijă permanentă față de destinele ei, manifestîndu-se concret numai prin prezența activă de zi cu zi a acestuia în mijlocul pădurii, de-a lungul întregii sale dezvoltări și evoluții de la o generație la alta. Ea se bazează pe cele mai perfecționate căi și metode de cultură, pentru stăpînirea și dirijarea cu succes în orice loc și moment a proceselor bioecologice, individuale și colective, ce domină și interesează hotărîtor în existența, productivitatea și capacitatea protectoare a unei păduri. În același timp, ea reclamă multă competență, perseverență și dăruire, precum și un volum considerabil de muncă, deosebit de dificilă și de costisitoare, fapt ce ridică în final sensibil prețul atît al produselor sale, cît și al influențelor binefăcătoare pe care le exercită. Și toate acestea, cu atît mai mult cu cît, față de trecut, cînd și în cazul cel mai bun se milita numai pentru obținerea cu continuitate a unei producții constante de la un an la altul, de acum încolo, silvicultura intensivă, pe care dorim s-o instaurăm cît mai neîntîrziat, tînde cu tot dinadinsul să depășească cu mult acest nivel tradițional.

Ca linie generală, pentru ca silvotehnica să poată contribui cît mai activ la ridicarea productivității pădurilor, apare absolut necesar ca ea să intervină de așa manieră în dirijarea susținută a existenței și dezvoltării acestora, încît să poată valorifica prin arbori, în grad cît mai înalt, potențialul nutritiv stațional oferit de fondul forestier.

Intrucît însă arborii, prin specificul metabolismului lor, sînt și rămîn singura componentă biologică în stare să sintetizeze masa lemnoasă din mediul anorganic, aceasta face ca ridicarea productivității pădurilor, în anumite condiții de sol și climă, să devină posibilă numai prin intensificarea continuă a fotosintezei în coroanele arborilor participanți.

Totodată, trebuie avut permanent în vedere că, pentru ca intervențiile culturale să se soldeze cu cît mai bune rezultate în acest sens, ele trebuie alese cu cît mai multă judiciozitate

iar în aplicare să se adapteze permanent ca intensitate și ritm neuniformităților de arboret și stațiune în care se lucrează, ghidându-se în fiecare punct și moment în funcție de starea reală și exigențele pădurii respective.

Pe lângă aceste câteva sublinieri de ordinul cel mai general, dar cu valabilitate și utilitate esențială în oricare din situații, în ultimul timp, pentru ridicarea productivității pădurilor, s-au pus și se pun obișnuit mari speranțe într-o serie de noi și interesante căi și metode de lucru.

Din rîndul acestora, rezumîndu-ne numai la câteva din cele mai reprezentative, amintim în primul rînd folosirea în lucrările de regenerare a materialului săditor genetic ameliorat, metodă care se profilează și impune tot mai categoric ca deosebit de eficientă și promițătoare, bineînțeles dacă se ține atent seama că rezultatele optime scontate nu se obțin decît numai atunci cînd se asigură respectarea strictă și integrală a tuturor condițiilor de stațiune și tehnicitate reclamate de o asemenea delicată și pretențioasă lucrare. Orice omisiune sau deficiență se repercutează negativ în vitalitatea și capacitatea productivă a noului arboret creat astfel, putînd să diminueze și să declaseze cu totul rezultatele. În același timp, nu poate să fie pierdut din vedere nici faptul că, și în cazurile cele mai bune, sporuri reale și suplimentare de lemn nu se vor putea obține decît numai după decenii, la termenul exploatării, interval în care arboretul respectiv are de învins cu succes și unele greutăți sau vătămări cauzate de factori biotici și abiotici.

Tot pe această linie se înscriu și culturile speciale de rășinoase pentru producerea lemnului de celuloză, care, de regulă, și acestea urmează să fie recoltate numai după multe decenii, așa că deocamdată nu se vor putea face evident resimțite la stabilirea posibilităților anuale, pentru următoarele decenii ale fondului nostru forestier.

Deosebit de productive și în termene mult mai scurte (10—30 ani) se întrevăd culturile de specii repede crescătoare — plop euramerican și sălcii selecționate — fără a se neglija însă că rezultatele luxuriante în care se pun atîtea nădejdi sînt de așteptat numai din arboretele instalate pe terenuri optime pentru asemenea folosință și care eventual vor fi reparțizate definitiv în acest sens.

Perspectivă noi deschid și măsurile ce se întreprind pentru substituirea speciilor încet crescătoare, cu specii care dispun de un metabolism mult mai productiv, cum este cazul cu înlocuirea fagului prin molid, cu mențiunea însă că, obișnuit, creșterea medie maximă a vechilor făgete la 90 de ani nu va putea să fie realizată de noile molidșuri decît după multe decenii; ca urmare a acestui fapt, sporul final antecalculat nu are decît o valoare cu

totul orientativă, întrucît lemnul produs un ajunge în consum decît la sfîrșitul ciclului de producție, iar pe parcurs el poate să fie serios amenințat și diminuat de multe riscuri — ciuperce, insecte și în special vînturile periculoase, care, așa cum ne este prea bine cunoscut, acționează implacabil în cultura acestei valoroase și promițătoare specii.

La fel se petrec lucrurile și în cazul extinderii forțate a tăierilor de refacere în stejeretele degradate din vreo cauză oarecare, naturală sau antropică, în sensul că, și de data aceasta, arboretele nou create rămîn să lucreze primele decenii în pierdere față de creșterea medie a vechilor păduri, iar egalarea și depășirea creșterii medii maxime a acestora se va petrece mult mai tîrziu.

Din această sumară trecere în revistă a principalelor căi și metode preconizate și propuse obișnuit pentru ridicarea productivității pădurilor, rezultă că și în cazurile cele mai bune, ele se referă și ne vorbesc de fapt numai de perspectivele și posibilitățile ce ni s-ar putea deschide pentru viitorul mai mult sau mai puțin îndepărtat.

În același timp însă, este important de remarcat că, pe lângă aceste câteva modalități preconizate și propuse obișnuit pentru ridicarea productivității pădurilor, silvotehnica mai dispune și de alte genuri de intervenții culturale ce ar putea să fie luate în considerare.

Din rîndul acestora, un aport deosebit în gospodărirea judicioasă a pădurilor îl pot aduce în oricare din situații și tratamentele.

Acționînd, cu excepția grădinaritului, în perioada de trecere de la o generație la alta și preocupîndu-se în sens restrîns nu numai de recoltarea posibilității anuale scadente ci și de realizarea concomitentă sau imediată a regenerării unei păduri, prin felul cum sînt concepute, tratamentele se dovedesc capabile să rezolve în plus prin actul tăierii și alte obiective culturale sau de protecție.

Desigur însă că, pentru neinițiați, unele din tratamentele sau variantele cunoscute ar putea să apară mult prea complicate și extrem de greu de aplicat.

Lucrîndu-se însă de fiecare dată numai sub presiunea intereselor social-economice imediate pe care trebuie să le servească, întrucît în orice situație ele determină întreaga intervenție a silvicultorilor în viața pădurii și susțin implicit toate eforturile și cheltuielile ocazionale, complexitatea acestora nu mai poate depinde prin nimic de bunul plac al silvicultorului, ci izvorăște din realități și este dictată și pretinsă de însăși multitudinea și gradul de dificultate al problemelor pe care trebuie să le soluționeze.

De aceea, pentru reducerea la minimum a pagubelor imediate și în dorința evitării la

maximum a consecințelor negative și a perspectivelor de risc ce amenință implacabil productivitatea și capacitatea protectoare a fondului nostru forestier, respectarea cu fidelitate și aplicarea creatoare pe teren a caracteristicilor și prevederilor fundamentale ale tratamentului adoptat nu mai poate să fie considerată ca o simplă indicație sau recomandare facultativă, ci se impune ca o obligație fermă și de prim ordin într-o silvicultură intensivă.

În caz contrar, fără îndeplinirea cu strictețe a acestor două condiții de bază, sînt de așteptat deficiențe, dereglări și pierderi din cele mai grave, de ordin productiv și protector.

Este suficient să ne imaginăm în această privință ce s-ar alege din toată ingeniozitatea și intensivitatea tratamentului codrului grădărit, dacă, în necunoștință de cauză sau în dorința de simplificare a lucrurilor, pentru reducerea eforturilor culturale și în special a cheltuielilor de exploatare, în loc de extragerea selectivă a arborilor de ici și de colo, în scopul întreținerii cu continuitate a structurii specifice și a capacității productive și protectoare a pădurii respective, s-ar trece la deschiderea la întimplare a unor ochiuri de mari întinderi, dereglîndu-se astfel cu totul structura, funcționalitatea și stabilitatea ecosistemică a acelei păduri. Procedîndu-se în felul acesta, în loc să se aducă o contribuție efectivă la ridicarea productivității, s-ar pierde brusc și toate celelalte avantaje scontate, întorcîndu-ne astfel, în numele celui mai intensiv și mai cultural dintre tratamente, la vremurile și rezultatele de tristă memorie ale așa-zisului grădărit concentrat.

La fel s-ar petrece lucrurile și în cazul cînd dintr-un exces de zel rău înțeles, s-ar recurge la unele tăieri intense pentru o rapidă transformare a unui codru regulat, ajuns la termenul exploatării, în grădărit, extrăgîndu-se dintr-o singură repriză întreaga cantitate excedentară, cu precădere numai din rîndul categoriilor de arbori valoroși ca diametre și conformare, intervenție ce-ar putea duce în mod sigur și fără nici o întîrziere la destrămarea și declasarea vechii păduri.

O situație la fel de confuză și de dăunătoare s-ar putea crea și în cazul cînd, lucrîndu-se cu tratamente pretențioase și costisitoare, în scopul obținerii unei valoroase regenerări naturale sub masiv, s-ar conduce atît de defectuos tăierile, încît, în final, după pierderea creșterilor dintr-un număr oarecare de ani, ne-am vedea nevoiți să recurgem la serviciile regenerării artificiale, angajîndu-ne deci în altă serie de noi cheltuieli. Ceea ce este însă și mai grav, este faptul că, în spiritul indicațiilor de importanță capitală, date sectorului nostru de tovarășul secretar general Nicolae Ceaușescu la Consfătuirea pe probleme de agricultură (Brașov, ianuarie 1981), dacă s-ar lucra în felul

acesta, s-ar compromite și pierde cu totul avantajele oferite de regenerarea naturală pentru păstrarea și promovarea speciilor autohtone valoroase, capabile să realizeze păduri de mare siguranță productivă și protectoare, cum sînt stejarul, fagul și alte foioase. În același timp, printr-o completă regenerare naturală a tuturor suprafețelor ocupate de speciile de bază din flora forestieră a patriei noastre\*, s-ar ajunge indirect și la frinarea, în cea mai mare măsură, a extinderii forțate a rășinoaselor, amenințate de atîtea vătămări și riscuri, deci, s-ar aduce un aport hotărîtor la soluționarea și a celeilalte sarcini imperios necesară privind restrîngerea ponderii acestora, ca obligație de prim ordin pentru viitorul silviculturii românești.

De asemenea, în aplicarea pe teren a tratamentelor, pentru evitarea pierderilor și a consecințelor negative, ce se repercutează în ultimă analiză tot asupra producției de lemn, nu și-ar mai putea găsi o valabilă justificare nici suplimentările admise de amenajamente sau stabilite ulterior ale ratei de tăieri, ori nerespectarea ordinii de amplasare a acestora, trecîndu-se la comasarea lor forțată în anumite bazine sau bazinete. Concomitent cu afectarea serioasă a dinamicii creșterilor, aceste măsuri ar duce implicit și inevitabil atît la reducerea producției de lemn, cît și la subminarea gravă a autorității amenajamentelor, precum și la diminuarea într-o bună măsură a utilității lor în structură și forma actuală.

O situație cu totul aparte o ocupă operațiunile culturale. Deși despre ele se vorbește obișnuit mai puțin în acest sens, totuși, spre deosebire de toate celelalte soluții menționate pînă aici, prin felul cum sînt concepute și urmează să acționeze, ele sînt capabile să intensifice și să valorifice în cel mai înalt grad potențialul sintetizator al pădurilor pe care le avem de condus. Ca urmare a acestui fapt, ele permit să se obțină din primul moment și continuu masă lemnoasă, fără ca prin aceasta să se slăbească din capacitatea lor productivă în viitor. Oferînd posibilitatea recoltării de masă lemnoasă, operațiunile culturale dobîndesc o semnificație și eficiență deosebită în acțiunea de ridicare imediată a producției pădurilor, reușînd astfel să joace un rol important pentru rezolvarea acestei presante probleme.

Preocupîndu-ne atent de cultura arborilor considerați individual, stimulînd după caz creșterea în înălțime sau grosime a fiecăruia din exemplarele alese și menținute de fiecare dată

\* N.R. Dată fiind importanța deosebită a regenerării naturale a pădurilor, Colegiul de redacție, începînd cu publicarea articolului „Regenerarea naturală a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficacității social-economice a silviculturii românești” în nr. 6/1981 (dr. doc. V. Giurgiu), a deschis o rubrică dedicată publicării cu prioritate a articolelor din acest domeniu.

în picioare, de ele depind în final atât cantitatea, cât și calitatea producției în ansamblul său.

În același timp, intervenind diferențiat ca scop, intensitate și periodicitate, în funcție de starea și cerințele culturale ale pădurilor existente, în fiecare din etapele și fazele prin care trec în cursul dezvoltării lor, într-o silvicultură intensivă, operațiunile culturale pot fără nici o așteptare să angajeze la nevoie și să cuprindă mari suprafețe ale fondului nostru forestier. Totodată, datorită modului său ingenios de lucru, prin intervenții repetate într-un număr suficient de reprize, operațiunile culturale dispun, în plus, și de posibilitatea satisfacerii concomitente și a celorlalte cerințe nu numai de cultură, ci și de protecție, reclamate de starea pădurilor după constituirea stării de masiv până la termenul exploatării, deci în perioada cea mai îndelungată din existența și dezvoltarea ei. În felul acesta, prin prezența lor activă și permanentă în mijlocul și viața pădurii, ele reușesc să spulbere cu totul vechea, și atât de dăunătoare, părere că silvicultura în genere s-ar rezuma numai la tăierea și regenerarea pădurilor, ca și când, după închiderea masivului, ar urma în mod normal o perioadă de liniște deplină, lipsită de orice griji culturale, ca o etapă de adevărată incultură.

Desigur însă că, în această acțiune de mari proporții și extrem de pretențioasă, este vorba de folosirea contribuției întregii game de intervenții care compun și definesc operațiunile culturale, cu fundamentarea teoretică și aplicativă precizată în literatura de specialitate română și străină, deci ca un sistem complex, consecvent și unitar de intervenții conștiente și repetate de selecție artificială, după anumite criterii culturale, care pregătesc treptat și realizează susținut structura și funcționalitatea dorită a pădurii respective. Fiind preocupate numai de stimularea și de dirijarea dezvoltării viitoare a arborilor rămași în picioare, lemnul recoltat prin aplicarea fiecărei reprize de intervenții, până la sfârșitul ciclului de producție urmează să reprezinte în final doar ceea ce a căzut sub topor sau ferăstrău prin aplicarea măsurilor tehnico-culturale reclamate de însăși starea pădurii, deci lemnul care altfel, dacă n-ar fi fost recoltat cu anticipație, s-ar fi pierdut pe loc în procesul de eliminare naturală a arborilor. De aceea, operațiunile culturale astfel concepute și aplicate nu au nimic de-a face și, în consecință, nici nu ar putea să fie confundate, asimilate sau suplinite de simplele tăieri de extragere forțată a anumitor cantități de material, pe cât posibil din rîndul arborilor cei mai valoroși, fără nici o grijă de soarta viitoare a pădurii în ansamblul ei. Este deci necesar să se reducă cât mai mult din daunele aduse în procesul de exploatare.

Prin aplicarea corectă și conștiincioasă a acestor intervenții de selecție și rărire periodică

în cadrul aceleiași generații a unei păduri, în mod normal, se obțin ca produse secundare până la 50% din lemnul recoltat obișnuit în final la termenul exploatării, așa cum s-a prevăzut prin Programul național.

Dar ceea ce depășește cu totul aportul celorlalte metode menționate până aici este faptul că operațiunile culturale dau în circuitul economic aceste cantități de lemn chiar imediat, din anul când se trece cu tot dinadinsul la extinderea și generalizarea lor. Totul depinde numai de noi. Și aceasta nu este deloc de neglijat, mai ales dacă ținem seama de lipsa stringentă de lemn, precum și de faptul că prin aplicarea lor pe scară cât mai largă se poate ajunge la acoperirea într-o bună măsură atât a cerințelor momentane, cât și a celor de perspectivă ale economiei noastre naționale.

Desigur însă că, de data aceasta, ne găsim în fața unei acțiuni de mare anvergură, bazată pe intervenții din cele mai perfecționate și mai pretențioase, deosebit de dificile și extrem de costisitoare.

Fără nici o îndoială, traducerea ei în fapt are să reclame un volum considerabil de eforturi organizatorice, de dotare și de execuție, dublate bineînțeles de o nepuizabilă perseverență și competență profesională. Totuși, ținîndu-se atent seama că posibilitatea pădurilor nu se poate majora automat de la an la an după voiesau necesități, înainte de a se epuiza și ultimele rezerve existente în fondul nostru forestier, întrucît acestea aparțin în măsură cel puțin egală și generațiilor ce vor veni după noi, și pentru a putea face față acestei sarcini ferme și presante fără a greva bugetul statului cu sarcini valutare incomparabil mai greu de suportat, deocamdată, în lipsă de alte soluții mai simple și mai eficiente, ne-am văzut constrinși să beneficiem de aportul operațiunilor culturale, prin valorificarea în grad maxim a marelui potențial de sintetizare a masei lemnoase de care dispun ecosistemele forestiere. De aici și necesitatea trecerii fără nici o întârziere și cu toată hotărîrea la extinderea și generalizarea lor cu toată grija necesară pentru soarta pădurilor țării. Și aceasta, cu atât mai mult cu cît, în ultima analiză, ele răsplătesc cu prisosință toate investițiile și eforturile ocazionate.

O contribuție în plus la ridicarea în termen relativ scurt a productivității pădurilor o poate aduce și normalizarea raporturilor dintre etajul arborilor — arboretul — și celelalte categorii de plante și animale participante. Pentru aceasta, în fiecare loc și moment, apare absolut necesar să se analizeze și să se aprecieze just aceste raporturi, întrucît, dacă celelalte viețuitoare depășesc ponderea apreciată ca normală în specificul ecosistemului pădurii, ele se dezvoltă în detrimentul sau trăiesc direct pe seama arborilor producători de masă lem-



noasă. De aici și obligația ca, în oricare din situații, cu toată maturitatea și responsabilitatea, să ne punem deschis și fără menajamente întrebarea dacă nu cumva pierdem prea mult lemn pentru fiecare tonă de furaje și fructe de pădure, sau pentru vinatul excedentar, și aceasta mai ales astăzi, când lemnul este atât de greu de produs, iar valoarea lui crește vertiginos de la o zi la alta pe plan mondial. Ca linie generală, acolo unde se urmărește cu tot dinadinsul producția de lemn, trebuie luate toate măsurile pentru ca arboretul să fie cât mai bine încheiat, să folosească deci din plin fiecare metru pătrat destinat culturii pădurilor. Acolo unde însă celelalte categorii de produse ajung sau trebuie să predomină, în mod implicit, capacitatea productivă și protectoare slăbește, iar caracterul intensiv al silviculturii pierde automat din calitate.

În același timp, este de menționat că pentru considerente deja consemnate repetat în alte lucrări anterioare, ridicarea productivității pădurilor ar putea beneficia deocamdată numai experimental, și de regulă numai în regiunea de cimpie, de aportul îngrășămintelor și irigațiilor, cu toate că, așa cum ne este prea bine cunoscut, în agricultură, aceste genuri de intervenții s-au soldat cu rezultate din cele mai valoroase.

Cît privește însă scoaterea și valorificarea lemnului din cioatele și rădăcinile rămase în pământ, după exploatarea pădurii, nu se poate pierde din atenție că, pe de o parte, recoltarea acestora implică imense dificultăți și reclamă un volum disproportionat de muncă și cheltuieli, iar pe de alta, dislocarea lor din mediul pădurii ar lipsi solul de o puternică armătură biologică și de un valoros îngrășămint natural, așa că de fapt, ar fi mai mult vorba de un dureros

sacrificiu și de o sursă în plus de grave dereglări ecosistemice. În atari condiții, recurgerea la serviciile acestei practici primitive s-ar dovedi cu totul contraindicată atât cultural, cît și sub raport protector. Pentru stringente nevoi personale, extragerea cioatelor se poate totuși permite de ici și de colo, la distanțe cît mai mari și sub directă supraveghere a organelor de teren, dar numai din pădurile situate pe terenuri plane sau puțin înclinate. În regiunile accidentate însă, dacă se ia atenție în considerare că versanții, scormoniți și frământați astfel, sînt fără excepție expuși ulterior devastării în continuare prin eroziune, alunecări și viituri torențiale, atunci înțelegem de ce tabloul apocaliptic și greu de suportat la care s-ar ajunge astfel ne-ar putea scuti de orice alte comentarii.

De aceea, în final, din cele arătate mai sus chiar și în forma aceasta enunțiativă, se desprinde că, pentru ridicarea producției pădurilor, fără a se neglija sau diminua prin nimic aportul de perspectivă deosebit de valoros al celorlalte căi și metode trecute în revistă, pe primul plan se situează aportul operațiilor culturale. Prin modul cum sînt concepute și fundamentate teoretic, ele oferă posibilitatea și certitudinea unor extrem de importante recolte de masă lemnoasă, dovedindu-se capabile să dea cu continuitate în circuitul economic, chiar din primul an al aplicării lor, o cantitate considerabilă de masă lemnoasă, din care, desigur, s-ar putea acoperi într-o bună măsură și cerințele în scopuri energetice, contribuind astfel inegalabil atât la traducerea în fapt a sarcinii majore ce revine în această privință sectorului nostru din prevederile Programului național în vigoare, cît și la instaurarea unei veritabile silviculturi intensive în gospodărirea fondului nostru forestier.

#### Productivity of forests and contribution of the forest technique

After examining successively the predicted methods for increasing the productivity of forests, it is pointed out that, in the best case, these methods can bring the predictable benefits, after several decades at the end of production cycle. In this respect appears the importance of the cultural operations, which should be applied faultless and in time. This necessity is due to the fact that the cultural operations by their specific working technology, offer the possibility of getting considerable amounts of wood, even from the year of their application. These amounts can reach up to 50% of the exploitable volume in this way being able to reward abundantly the involved efforts and expenditure.

## Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „subdimensionate” pentru amenajarea torenților (I) — Primele preocupări pe plan european —

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

634.0-384.3

Încă din 1956, „Grupul de lucru\*\* al F.A.O. pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane” a înscris pe agenda sesiunilor sale problema „calculului, construcției și întreținerii barajelor folosite în corectarea torenților”. La a 4-a sesiune (Austria, 1958), raportorul european de atunci al problemei (prof. dr. A. Weber) a prezentat, pe baza a numeroase rapoarte naționale\*\*\*, o amplă sinteză asupra stadiului din țările europene confruntate cu probleme majore în domeniul amenajării torenților. Cu această ocazie, a ieșit în evidență faptul că — în funcție de preponderența ideii de siguranță maximă din punct de vedere static sau, dimpotrivă, a ideii de economicitate maximă chiar cu acceptarea anumitor riscuri — concepțiile privitoare la calculul barajelor mici de greutate (sau, în orice caz, la calculul barajelor rectilinii masive) acoperă un cîmp foarte larg, fiind jalonate de următoarele orientări extreme:

— dimensionarea la presiunea hidrostatică a apei (apa fiind, în general, considerată încărcată cu aluviuni în suspensie), prevăzînd toate măsurile de siguranță statică, după modelul barajelor de greutate de mare înălțime (baraje rezervoare);

— sau, dimensionarea la împingerea aterisamentului nesubmersat, după o schemă reală sau echivalentă, analog dimensionării zidurilor de sprijin supuse la presiunea pămîntului.

La sesiunile următoare ale Grupului de lucru F.A.O., cea de-a doua orientare a reținut, din ce în ce mai mult, atenția specialiștilor conducînd treptat la nașterea și acreditarea ideii de „baraje subdimensionate”, adică de

\* În cadrul acestei rubrici se publică o serie de articole: „Originile și evoluția concepțiilor privind barajele „subdimensionate” pentru amenajarea torenților” (prof. dr. ing. S. A. Munteanu).

„Posibilități de ridicare a eficienței hidrologice a pădurilor din bazinul hidrografic Btrsa superioară” (conf. dr. ing. I. I. Florescu).

„Considerații asupra asociațiilor pioniere din parchete și a rolului lor hidrologic” (prof. dr. ing. D. Parascan, prof. dr. ing. V. Stănescu, asistent dr. M. Danciu).

„Identificarea surselor de aluviuni în cuprinsul bazinelor hidrografice torențiale, după fotograme (aspecte de principiu)” (prof. dr. ing. A. Rusu, șef lucr. dr. ing. A. Kiss, asistent ing. Gh. Chițea).

\*\* Denumit atunci: „Grup de lucru al FAO pentru corectarea torenților și lupta împotriva avalanșelor”. Denumirea de mai sus a fost adoptată la sesiunea a 9-a a Grupului (R. F. Germania, 1970).

\*\*\* Din partea României, raportul național a fost elaborat de S. A. Munteanu (1958).

baraje nestabile la presiunea apei dar stabile la împingerea pămîntului (aterisamentului) neimersat. Această orientare este axată pe două argumente fundamentale furnizate atît de scopul cît și de comportarea lucrărilor și anume:

— barajele folosite în amenajarea torenților sînt destinate să formeze aterisamente, respectiv să rețină aluviuni și să consolideze albiile torențiale și nu să creeze lacuri de acumulare; evident în anumite situații speciale, barajele de amenajare a torenților sînt folosite și în scopul retenției apei pentru salmonicultură, amenajarea peisajului etc., dar asemenea cazuri ies din cadrul discuției noastre;

— barajele vechi care au fost dimensionate la împingerea aterisamentului neimersat (împingerea pămîntului) s-au dovedit, în general, suficient de stabile și la presiunea apei din perioadele de viituri.

În cadrul acestei orientări vor fi expuse, aici, cîteva din principalele aspecte ale tendințelor referitoare la barajele de torenți, dintr-o serie de țări europene subliniind, cu această ocazie, și propunerile noastre axate pe lucrările executate între anii 1970 și 1981.

★

În Austria, tendințele primare se reflectă, în principal, în rapoartele științifice prezentate la sesiunile Grupului de lucru F.A.O., de către G. Kronfeller-Kraus, (1964, 1967, 1970). Desprindem, din constatările și propunerile acestui autor, următoarele aspecte principale:

a) Pentru a formula concluzii bazate pe date concrete asupra stabilității lucrărilor, autorul a examinat comportarea tuturor barajelor rectilinii executate în Carintia între 1884 și 1957.

Numărul total de baraje cercetate a fost de 410, din care:

- 12 nu erau încă colmatate;
- 390 erau parțial sau total colmatate și au rezistat în bune condiții;
- 8 au cedat.

Verificînd coeficientul de siguranță la răsurnare pentru ipoteza presiunii hidrostatice a apei, au rezultat următoarele\*:

— pentru cele 390 de baraje colmatate, care nu au cedat:

$K_R < 1$ , în 287 cazuri	74 %
$K_R > 1$ , în 103 cazuri	26 %

\* În cele ce urmează am folosit notațiile noastre.

- pentru cele 8 baraje care au cedat :
  - $K_R < 1$ , în 4 cazuri\* 1,4%
  - $K_R > 1$ , în 4 cazuri\*\* 3,7%
- pentru cele 12 baraje necolmatate :
  - $K_R < 1$ , în toate cazurile 100%

În ceea ce privește condiția clasică de eforturi unitare normale din compresiune excentrică, la piciorul amonte al paramentului amonte :

$$\sigma_{am} \geq 0 \quad (1)$$

autorul a constatat că aceasta nu a fost satisfăcută decît în 40 de cazuri, adică numai la 10% din numărul total de baraje colmatate. Cu alte cuvinte, la 350 de baraje, reprezentînd 90% din cele 390 de baraje cu aterisament format, ar fi trebuit să se dezvolte pe paramentul amonte, eforturi de întindere datorate presiunii exercitate de apă, în ipoteza fundamentală a teoriei barajelor de greutate (stabilitatea asigurată numai de greutatea proprie a tronsonului de calcul; problemă plană).

Rapoartele naționale din Elveția, Franța, Iugoslavia și R. F. Germania nu au condus la concluzii sensibil diferite față de constatările de mai sus.

Dintre barajele examinate de cercetătorul menționat, 75% fuseseră calculate la împingerea pămîntului, după teoria zidurilor de sprijin. De aici, rezultă că aceste baraje ar fi trebuit să cedeze la presiunea apei. În realitate, însă, cazurile de rupere nu au fost mai frecvente la aceste lucrări decît la cele dimensionate la presiunea apei.

Împingerea pămîntului a fost calculată prin echivalarea acesteia cu presiunea unui fluid teoretic (fictiv) avînd greutatea specifică (cu notația noastră) :

$$\gamma_e \approx 3,0 \text{ kN/m}^3 \quad (2)$$

De aici trebuie să se conchidă, sublinia autorul citat, că barajele folosite în amenajarea torenților acționează nu numai prin greutatea proprie, ci și lateral printr-un efect de placă sau de o serie de grinzi orizontale încastate în maluri, după cum au presupus, încă de multă vreme, și alți specialiști.

Pentru evitarea retenției apei pe o durată lungă, autorul recomandă să se prevadă, în corpul elevației barajului, deschideri suficiente de mari. Regăsim, în aceasta, concepția clasică — formulată încă de Thiéry în celebrul său tratat de corectare a torenților din 1891 (ediția a 2-a în 1914), în care sublinia : „Dacă planul superior al apei depășește coronamentul barajului, ceea ce se poate întîmpla în cazul unor viituri excepționale, determinarea

\* Procent calculat față de totalul de : 287 + 4 = 291 cazuri.

\*\* Procent calculat față de totalul de : 103 + 4 = 107 cazuri.

forței de presiune prezintă o mai mare dificultate. Pentru a rezolva problema în acest caz ar trebui să se adauge, la acțiunea apei care staționează în spatele peretelui, cea a coloanei de apă de deasupra. Aplicînd această metodă s-ar ajunge să se dea lucrării o creștere de volum care ar deveni inutilă în perioadele de timp obișnuite. Acest lucru nu se face în practică deoarece, dacă numărul evacuatoarelor și al barbacanelor este suficient, fenomenul semnalat mai sus se va produce rar și, în orice caz, pentru o durată scurtă, în timpul realizării nivelului maxim al viiturilor”.

Totuși, datorită obturării accidentale a evacuatoarelor din corpul elevației (fante, barbacane), este posibil, uneori, ca barajele să fie supuse temporar la presiunea apei. De aceea, Kronfeller-Kraus consideră că, în calculele de dimensionare a barajelor folosite în amenajarea torenților, ar trebui să se ia în considerare împingerea pămîntului (ca sarcină permanentă) și presiunea apei (ca sarcină temporară).

Pentru sarcina permanentă (împingerea pămîntului), autorul adoptă — după Haiden, 1935 și W e h r m a n n, 1950) următoarele greutăți specifice echivalente :

$$\gamma_e \approx 3,0 \text{ kN/m}^3 \quad (3)$$

— pentru aluviuni cu forme colțuroase (A. W e h r m a n n)

$$\gamma_e \approx 5,0 \dots 6,0 \text{ kN/m}^3 \quad (4)$$

— pentru aluviuni cu forme rotunjite (A. H a i d e n și A. W e h r m a n n)

Pentru sarcina temporară (presiunea apei), autorul ia :

$$\gamma \approx 10 \text{ kN/m}^3 \quad (5)$$

fără să țină seama de presiunea apei încărcate cu aluviuni ( $\gamma_e = 11 \dots 18 \text{ kN/m}^3$ ). De asemenea, nu ține seama de sarcinile speciale datorate altor fenomene decît presiunea apei sau a aterisamentului (alunecări de maluri, forțe seismice, presiunea gheții etc.), deoarece ele nu constituie sarcini curent întîlnite în cazul barajelor obișnuite.

Ținînd seama de unele cercetări proprii și, mai ales, de recomandările anumitor autori (E. Ch walla, 1954 și 1960; O. Rescher 1965), Kronfeller-Kraus consideră că, în cazul barajelor folosite în amenajarea torenților, problema coeficienților de siguranță admisibili privind eforturile unitare de întindere din compresiune excentrică ar trebui privită după cum urmează :

— La sarcina permanentă (împingerea pămîntului), să se evite dezvoltarea eforturilor de întindere verticale pe paramentul amonte.

— La sarcini temporare (presiunea apei limpezi), este convenabil să se calculeze la efor-

turi unitare de întindere orizontale din încovoiere determinate cu un coeficient de siguranță de 2,5 (față de rezistența la rupere), cu condiția ca asizele inferioare ale lucrării să fie zidite continuu, de la un mal la altul, astfel ca barajul să prezinte numai rosturi de întrerupere orizontale rectilinii. În acest caz, este permis să se ia în calcule presiunea apei cu  $\gamma \approx 10 \text{ kN/m}^3$ .

Evident, în cazul unor viituri de lavă torențială (cu  $\gamma_s \approx 16 \dots 18 \text{ kN/m}^3$ ), în asizele orizontale s-ar putea dezvolta eforturi de întindere care s-ar apropia, desigur, de rezistența la rupere dar care, consideră autorul, s-ar menține încă destul de mult sub valoarea acesteia.

Pentru comparație, menționăm că recomandările noastre din 1958/1959 prevedeau următoarele valori ale coeficientului de siguranță în cazul eforturilor de întindere verticale din compresiune excentrică (Munteanu - Apostol):

Grupa de sarcini\* Clasa de importanță a barajului:

$F + A$	II	III	IV	V
	3,6	3,3	3,0	3,0

unde  $F$  reprezintă sarcinile fundamentale (greutatea proprie a barajului și a construcțiilor anexe de conjugare cu bieful aval, presiunea statică a apei pe întreaga înălțime a paramentului amonte în zona deversată, considerind că apa este limpede și neținind seama de sarcina deversorului, presiunea aluviunilor necoerente aflate în stare de submersiune), iar  $A$  — sarcinile accidentale sau suplimentare (sarcina dată de coloana de apă din deversor corespunzătoare debitului de dimensionare, subpresiunea la talpa barajului în cazul când barbacanele și drenurile nu funcționează satisfăcător).

În privința dimensionării barajelor de greutate rectilinii, Kronfeller-Kraus propunea:

a) Pentru sarcina permanentă (împingerea pământului) dimensiunile profilului să se stabilească după metoda clasică, analog zidurilor de sprijin, cu evitarea dezvoltării eforturilor de întindere verticale pe paramentul amonte al tronsonului de calcul. Stabilirea lățimii la bază a acestui tronson ( $b$ ), în funcție de înălțimea acestuia ( $Y$ ) se poate face cu formule empirice deosebit de simple — de tipul celor date mai jos — valabile pentru:

$$\gamma_s = 24 \text{ kN/m}^3; \quad H = 1,00 \text{ m}; \quad a \geq 1,00 \text{ m}; \\ \gamma = 10 \text{ kN/m}^3$$

în care  $\gamma_s$  este greutatea volumetrică a zidăriei, respectiv a betonului din care este con-

\* S-a luat, aici, în considerare numai combinația  $F + A$ , fără sarcinile extraordinare, fiindcă numai aceasta este comparabilă cu sarcinile generate de apă când sarcina deversorului  $H > 0$  la care se referă Kronfeller-Kraus.

struit barajul;  $H$  — sarcina deversorului;  $a$  — grosimea barajului la coronament în zona deversată;  $\gamma$  — greutatea specifică a apei.

În ipoteza de eforturi nule la piciorul paramentului amonte (rezultanta trece prin extremitatea aval a treimii mijlocii a bazei tronsonului de calcul) grosimea  $b$  a acestei baze poate fi obținută cu ajutorul formulelor empirice următoare:

$$\text{— pentru } \gamma_s = 3 \text{ kN/m}^3: \\ b = 0,335(Y + H) \quad (6)$$

$$\text{— pentru } \gamma_s = 5 \text{ kN/m}^3 \\ b = 0,437(Y + H) \quad (7)$$

unde:  $\gamma_s$  este greutatea specifică echivalentă luată în considerare la calculul presiunii pe paramentul amonte al barajului. Se obține o formulă, practic, identică cu (7) dacă în calcul se ia presiunea hidrostatică a apei cu  $\gamma = 10 \text{ kN/m}^3$  și se pune condiția ca rezultanta să treacă prin extremitatea aval a tălpii barajului; cu alte cuvinte, ecuația (7) permite calculul grosimii bazei barajului și în cazul când acesta este supus la presiunea apei (nu a aterisamentului) în ipoteza echilibrului la limită ( $K_R = 1$ ).

b) Pentru sarcina temporară (presiunea apei) autorul admite — după Haident, 1935 — că barajul poate fi considerat ca fiind compus din tranșe verticale și orizontale, între care se repartizează presiunea hidrostatică. Cea mai simplă metodă, proprie unui calcul aproximativ al acestei repartiții, constă în a diviza greutatea specifică a apei,  $\gamma$ , în:

$$\gamma = \gamma_s + \gamma_r \quad (8)$$

unde:  $\gamma_r = \gamma - \gamma_s$  este așa-numita „presiunea restantă”.

Odată calculată tranșa verticală a barajului (tronsonului de calcul) după metoda clasică, cu ajutorul formulei (6) sau (7), se verifică dacă fiecare tranșă orizontală este capabilă să suporte „presiunea restantă”  $\gamma_r$  cu coeficientul de siguranță față de rezistența la rupere de minimum 2,5.

Compararea eforturilor unitare de întindere efective din încovoiere, constatate la baraje, cu valorile rezistenței la rupere prin întindere din încovoiere, permite — după autorul citat — să se conchidă că fiecare tranșă orizontală a unui baraj de greutate poate fi calculată ca o grindă încastrată la ambele capete. Încastrarea — totală sau parțială — este determinată de natura materialului care asigură încastrarea. Autorul face, totuși, unele rezerve subliniind că această problemă reclamă un studiu aprofundat, bazat pe numeroase exemple reale. Ca atare, singura soluție este de a se proceda la măsurători mai precise în vederea stabilirii modului efectiv de comportare a barajelor.

Totuși, avînd în vedere faptul că metoda aproximativă despre care s-a vorbit mai sus oferă o importantă rezervă de siguranță, autorul consideră că — pînă ce cercetările în materie vor reuși să furnizeze date mai sigure — se poate lua în calculele de verificare fie valoarea totală, fie jumătatea valorii momentului de încastrare cînd se ține seama de legătura mortarului dintre grinzi, sau valoarea momentului de simplă rezemare cînd nu se ține seama de această legătură.

În sfîrșit, autorul mai subliniază că un calcul bazat pe concepția de mai sus (tranșe sau grinzi orizontale) permite determinarea automată a grosimii la coronament — corespunzătoare unei anumite deschideri a barajului — ceea ce constituie un avantaj față de calculul bazat exclusiv pe concepția tranșelor verticale. Pentru asigurarea unei grosimi a coronamentului suficient de rezistente la șocul materialelor solide transportate de apă și la presiunea dinamică a acesteia, autorul consideră că pot fi folosite următoarele formule empirice:

— cînd căderea este  $\leq 5$  metri:

$$a = 1,0 + 0,1 H \quad (9)$$

— cînd căderea este  $> 5$  metri:

$$(1,5 + 0,1 H) \leq a \leq (0,5 b + 0,1 H) \quad (10)$$

unde  $b$  este grosimea barajului la bază.

\*

În Elveția, specialiștii au acordat, în perioada la care ne referim, o importanță redusă calculelor statice de dimensionare; aceasta, din cauza incertitudinii inerente de apreciere atît a sarcinilor care solicită barajele din domeniul corectării torenților cît și a modului real de comportare statică a lucrărilor în timpul exploatarei\*. Concepția se bazează, în principal, pe observarea comportării de-a lungul timpului a barajelor vechi și constă în adoptarea cu precădere a dimensiunilor acelor lucrări care, în exploatare, s-au dovedit stabile iar grosimea lor este superioară dar cît mai apropiată de a celor care au început să cedeze. Verificarea stabilității se făcea, în general, la împingerea pămîntului combinată sau nu cu o suprasarcină de apă relativ mare (2...3m); în cazul considerării exclusive a împingerii pămîntului, greutatea specifică aparentă este  $\gamma_p = 19 \text{ kN/m}^3$ , iar cînd pămîntul (aterisamentul) este submersat se ia  $\gamma_{p,s} = 21 \text{ kN/m}^3$  (Lichtenhan, 1967). Pentru barajele de beton armat avînd profile clasice (parament amonte ver-

\* Conform precizărilor făcute de C. Lichtenhan (din serviciul federal al drumurilor și digurilor, vicepreședinte al „Grupului de lucru FAO pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane”, între 1970 și 1978) la seslunile Grupului de lucru din 1967 și 1970.

tical și fruct aval  $\lambda \leq 0,2$ ) se admite echilibrarea forței de împingere a pămîntului submersat (cu  $\gamma_{p,s} = 21 \text{ kN/m}^3$ ) prin două sisteme statice (de exemplu, cazul barajelor executate în 1966 pe valea „Schuhholzbach”, Cantonul Schwyz):

— o parte din forța de împingere, a cărei rezultantă cu greutatea proprie a tronsonului vertical de calcul trece prin extremitatea aval a fundației, este transmisă patului albiei (terenului de fundație);

— forța de împingere restantă este repartizată sprijinirilor laterale ale barajului considerînd că acesta este format dintr-o serie de grinzi orizontale.

Așadar, la origine, este vorba de aceeași metodă recomandată și în Austria numai că, în această țară, ea a fost extinsă la barajele de beton nearmat și la cele de zidărie de piatră cu mortar de ciment.

În cazul cînd barajul este solicitat numai la împingerea pămîntului submersat, se adoptă ipoteza ca rezultanta să treacă prin extremitatea aval a simbulului central al bazei, considerînd o greutate volumetrică  $\gamma_p = 19 \text{ kN/m}^3$ .

Este interesant de menționat faptul că pentru barajele de beton nearmat de pe torentul „Durnagelbach” (Cantonul Glaris), executate în 1966, s-au adoptat ipotezele și dimensiunile următoare:

— împingerea activă a unei mase de pămînt în stare unedă ( $\gamma_{p,s} = 21 \text{ kN/m}^3$ );

— frecare nulă între pămînt și paramentul amonte al barajului);

— suprasarcină pe aterisament ( $q = 30 \text{ kN/m}^2$ );

— grosimea coronamentului la nivelul pragului deversorului\*: 1,80 m;

— înălțimea elevației în zona devasată: 4,6...8,8 m;

— fructul paramentului aval: 0,2;

— rezultanta poate trece oricît de aproape de extremitatea aval a bazei elevației (cazul barajelor cu înălțimi de ordinul a 8 m).

Din cele de mai sus se observă că, în concepția elvețienilor, grosimea la coronament și fructul paramentului aval joacă un rol mai important decît pericolul subdimensionării. Într-adevăr, pentru barajele a căror înălțime variază între 4 m și 8 m (de exemplu, barajele de pe albia principală din bazinul torențial „Durnagelbach”), toți ceilalți parametri de calcul (grosimea la coronament, greutatea volumetrică a pămîntului, sarcina în deversor, fructul aval etc.) sînt menținuți constanți. Reiese că, la înălțimi de ordinul a 4...5 m, rezultanta poate trece încă prin treimea centrală a secțiunii de calcul, în timp ce la înălțimi de ordinul a 8...9 m ea se apropie foarte mult de extremitatea aval a bazei sau chiar iese din bază.

\* Subliniem, în treacăt, că flancurile deversorului au panta de 4 : 1; deci, este vorba de deversoare tip Cippolletti.

După sesiunea a 8-a a Grupului de lucru F.A.O. (România, 1967) în Elveția au fost antamate cercetări de laborator pe modele reduse care, chiar dacă nu au avut o amploare prea mare, au contribuit, totuși, la o mai bună cristalizare a ideilor despre comportarea barajelor. În 1975, serviciul federal de drumuri și diguri din Elveția, a elaborat o amplă lucrare referitoare la barajele folosite în amenajarea torenților, cu indicații privind calculul lor.

\*

În Franța, concluzia la care a ajuns, în 1967? A. P o n c e t — raportorul național al acestor țări în problema barajelor „subdimensionate” — este că rupturile datorate exclusiv presiunii exercitate de apă pe paramentul amonte sînt extrem de rare deși, la un număr mare de baraje, lățimea barajului la bază este de ordinul :

$$b = 0,39 Y \quad (11)$$

iar în alte cazuri :

$$b = 0,467 Y \dots 0,507 Y \quad (12)$$

în care  $Y$  reprezintă înălțimea totală a barajului în zona deversată.

Foarte frecvente sînt, însă, degradările cauzate de subminarea fundației de către apele de infiltrație sau de jetul deversant, de împingerile oblice provocate de alunecările de teren în zona malurilor, de decastrările laterale datorite depășirii capacității de evacuare a deversoarelor, de efectul dinamic al lavei torențiale și al blocurilor pe care acestea le transportă etc. Dar, subliniază autorul, toate aceste fenomene nu pot fi introduse în calcule și, uneori, nici nu pot fi prevăzute. Deși asemenea fenomene se îndepărtează de obiectivele problemei barajelor „subdimensionate” din zidărie de piatră cu mortar de ciment sau din beton nearmat, totuși frecvența și gravitatea lor în Franța au determinat pe proiectanți să se orienteze, în cazul barajelor de importanță mai mare, spre folosirea cu precădere a betonului armat.

În cazul barajelor de zidărie hidraulică, de mică înălțime (elevație pînă la 5...6 m în zona deversată) care sînt amenajate pentru a nu reține apa (barbacane numeroase, fante mari) unii recomandă ca dimensionarea să se facă la împingerea pămîntului. În această privință, subliniem propunerile lui A. M i c h e l (1961) bazate pe folosirea unei greutăți specifice echivalente \*  $A$  și a formulei forței de presiune hidrostatică :

$$P = \frac{1}{2} Y^2 \cdot A \quad (13)$$

\* Autorul nu utilizează denumirea de „greutate specifică echivalentă” pentru  $A$ , ci pe cea de „coeficient de aterisament”. Oricum, „coeficientul”  $A$  reprezintă, de fapt, produsul :  $\gamma_p \lambda_a$  cu  $\lambda_a$  — coeficientul de împingere activă a pămîntului — calculat după teoria lui Coulomb.

în care  $Y$  reprezintă „înălțimea pe care se exercită presiunea pămîntului”. Valorile parametrului  $A$  sînt date tabelar, în funcție de greutatea volumetrică, de unghiul de frecare interioară și de panta aterisamentului. Barajele au profilul trapezoidal cu fruct aval constant ( $0 \leq \lambda \leq 0,3$ ) și cu parament amonte vertical. Calculul \*\* se face în ipoteza frecării nule între pămînt și zidărie și a unui efort unitar maxim admisibil de compresie în zidărie de 7...20 da N/cm<sup>2</sup>.

A. M i c h e l nu folosește denumirea de baraje „subdimensionate” dar este evident că, la presiunea apei, barajele date în tabele sînt subevaluate din punct de vedere static. Aceasta rezultă imediat din faptul că valorile tabelizate ale parametrului  $A$  variază între limitele :

$$D = 1,3 \dots 7,6 \text{ kN/m}^3 \quad (14)$$

\*

În Grecia, o anchetă efectuată în 1966 și 1967 privind comportarea barajelor vechi sub raport static, în lumina unui chestionar FAO, a demonstrat, ca și în alte țări, că nici un baraj rectiliniu nu a cedat (cu excepția accidentelor provocate de alunecări etc.), ceea ce confirmă posibilitățile de reducere a grosimii profilului de calcul. Preocupările pentru obținerea unor baraje mai suple au fost orientate în următoarele direcții :

— reducerea grosimii zonei nedeverstate, cu păstrarea grosimii normale în zona deversată (propunerile lui C h a r a l a m b a k i s) ;

— suprainălțarea considerabilă a unui mare număr de baraje vechi fără sporirea grosimii acestora ;

— dimensionarea unor baraje exclusiv la împingerea pămîntului ca simple ziduri de sprijin, fără luarea în considerare a sarcinii în deversor, a subpresiunilor la talpa barajului etc. ;

— încercarea de a reduce coeficienții de siguranță de la valoarea uzuală 2 la valoarea 1,8.

Cele mai multe din barajele de mai sus au fost executate în Macedonia și, pînă la data anchetei menționate, s-au dovedit a fi perfect stabile.

\*

În R.S.F. Jugoslavia, ancheta făcută în 1966 și 1967 a condus la rezultatul practic nul în privința cedării barajelor la presiunea apei, deși — și acest lucru trebuie reținut, mai ales — s-au găsit baraje vechi la care baza este egală cu :

$$\bar{b} = 0,292 Y \quad (15)$$

\*\* Sînt date tabelar valorile grosimii medii a profilului în funcție de  $A$  și  $Y_m$ , dar nu este greu de observat că formula folosită de autor pentru calculul tabelii este cea recomandată de E. T h i é r y (1914, pag. 170).

În R. S. România, barajele au fost din ce în ce mai suple începînd din 1948 (primele baraje cu adevărat economice proiectate și executate de S. A. Munteanu și C. Arghiriade în bazinul Văii lui Bogdan — Sinaia). Cu toate acestea, reducerea grosimii barajelor nu a afectat stabilitatea acestora. În legătură cu acest aspect, menționăm că o anchetă întreprinsă pe plan larg în țara noastră, pe baza chestionarului Grupului de lucru — FAO, de către fostul serviciu de corectare a torenților din Departamentul silviculturii, precum și investigațiile făcute de noi\* între 1966 și 1970, au dus la constatarea că nici unul din barajele examinate nu a cedat la presiunea apei sau a lavei torențiale. Degradările și citeva rupturi constatate au fost provocate de alunecări de maluri, de subminări în bieful aval, de decastări generate de depășirea capacității de evacuare a deversoarelor, de fenomene repetate de îngheț și dezgheț etc. Aceste concluzii precum și importanța economică deosebită a problemei barajelor „subdimensionate” acreditează la sesiunile Grupului de lucru F.A.O. menționat, ne-au determinat, în calitate de raportor național al problemei, să abordăm studiul acestor baraje ținînd seama de stadiul cercetărilor, la vremea respectivă, în Europa precum și de specificul torenților din țara noastră. În acest sens, propunerile făcute de autorul acestei lucrări au fost însușite prin Avizul 58/12.II.1968 al C.T.St — Departamentul silviculturii și aprobate prin O.M. — M.E.F. 898/1968. Aceste propuneri au fost, apoi, transpuse în practică, începînd cu anul 1970 cînd au fost executate primele baraje „subdimensionate” din România, în bazinul hidrografic torențial Valea Grotu, B.H. Lotru, jud. Vilcea. Aceste baraje cu caracter de producție și experimental, nu sînt de tipul celor studiate de G. Kronfellner-Kraus ci sînt baraje secționare prin rosturi verticale de dilatație.

Vom reveni asupra contribuțiilor românești, în alte articole.

\* S. A. Munteanu, M. Bără, N. Bogdan.

#### BIBLIOGRAFIE

Kronfellner-Kraus, G., 1964: *Le calcul des dimensions et la construction des barrages d'atterrissement ou de rétention des sédiments selon la pratique acquise et les techniques actuelles*. FAO, Grupul de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 7-a (Grecia).  
Kronfellner-Kraus, G., 1967: *Ruptures des barrages dans la correction des torrents et leurs causes*. FAO, Grupul

de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 8-a (România).

Kronfellner-Kraus, G., 1970: *Über die offene Wildbachsperren*. Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. 88 Heft, Wien.

Munteanu, S. A., 1958: *Procédés de calcul, de construction et d'entretien des ouvrages de correction torrentielle en Roumanie*. Raport național. FAO, Grupul de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 4-a (Austria).

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

Munteanu, S. A., 1970: *Contributions à l'étude économique des barrages-poids calculés au non-renversement utilisés dans la correction des torrents de Roumanie*. FAO, Grupul de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 9-a (R. F. Germania).

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

Munteanu, S. A., 1970: *Contribuții la optimizarea profilului barajelor de greutate folosite în corectarea torenților din România*. T.D. — Universitatea din Brașov.

Munteanu, S. A., 1973: *Barrages sous dimensions et quelques aspects du problème de la poussée des terres et du fluide équivalent*. FAO-IUFRO, colocviul internațional de baraje folosite în amenajarea torenților. (1972). Viena (Austria), Mitteilungen der Forstlichen Bundes-versuchsanstalt, (pag. 129—138).

Munteanu, S. A., 1973: *Les équations des profils théoriques optimums du point de vue économique, des petits barrages-poids utilisés dans la correction des torrents*. FAO-IUFRO, Colocviul internațional de baraje folosite în amenajarea torenților (1972). Viena (Austria), Mitteilungen der Forstlichen Bundes-versuchsanstalt, (pag. 139—147).

Munteanu, S. A., 1976: *Premise fundamentale în problema barajelor „subdimensionate” din domeniul corectării torenților*. În: Revista Pădurilor, 3 (pag. 145—150).

Munteanu, S. A., 1977: *Barajele economice „subdimensionate” pentru amenajarea torenților și unele cercetări moderne din domeniul împingerii pămîntului*. În: Revista Pădurilor, 1 (pag. 6—16).

Munteanu, S. A., Apostol, A. M., 1958: *Propuneri pentru o nouă metodă de dimensionare a barajelor mici de greutate folosite în corectarea torenților*. Comunicare la sesiunea științifică a cadrelor didactice din Institutul politehnic Brașov, mai 1958 (manuscris). Un referat prealabil conținînd aceste propuneri a fost înalțat Departamentului silviculturii în oct. 1958.

Lichtenhann, C., 1967: *Corrections des torrents en Suisse. Trois exemples d'aménagement au moyen de barrage, considérés surtout au point de vue des méthodes de construction*. FAO, Grupul de lucru pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane, sesiunea a 8-a (România).

\* \* \* 1975: *Barrages en torrents*. Berna. Serviciul de drumuri și diguri. Elveția.

Michel, A., 1961: *Tables de calcul des petits et moyens ouvrages de correction torrentielle en maçonnerie au mortier*. Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Tome III. Nancy.

Thiéry, E., 1914: *Restauration des montagnes. Correction des torrents. Reboisement*. Paris — Liège.

The origins and the conceptions evolution of the undervalued barrages statically, used in the torrents control

The author exposes the main aspects referring to the origins and the conceptions evolution of the most supple barrages used in the torrents control.

# Posibilități de ridicare a eficienței hidrologice a pădurilor din bazinul hidrografic Bîrsa superioară\*)

Conf. dr. ing. I. I. FLORESCU  
ing. GH. SPÎRCHEZ  
Universitatea din Brașov

634.0.116

Noile amenajări hidrotehnice din bazinul superior al Bîrsei implică, între altele, reconsiderarea și ameliorarea modului de gospodărire a pădurilor din acest bazin, în vederea sporirii continue a rolului lor hidrologic, așa cum de altfel s-a pus problema, la nivel republican, pentru toate bazinele hidrografice cu lacuri pe acumulare (Giurgiu, V., 1980).

În ansamblu, pădurile din bazin ocupă 14.375 ha, reprezentând circa 74% din suprafața totală a acestui bazin hidrografic. Ele îmbracă versanții dinspre Bîrsa ai masivului Piatra Craiului și Leaota, între altitudinea de 650 m și 1850 m (Virful Curmătura).

În cuprinsul bazinului Bîrsa superioară predomină versanții cu pronunțată energie de relief, cu soluri de fertilitate mijlocie și superioară, dar cu o accentuată predispoziție naturală pentru eroziune accelerată și torențialitate, care se manifestă mai ales în urma unor procese de denudare sau despădurire. Climatul zonal, de tip montan, este foarte favorabil vegetației forestiere, determinat mai ales de un

(57%) și a fâgetelor montane (16%). Deși nu au o întindere prea mare, un rol hidrologic și antierozional important revine aninișurilor și sălcetelor situate pe malurile pîraielor interioare, precum și jnepenișurilor existente deasupra limitei superioare a pădurii (bazinul Prăpastiei și Bîrsa Groșet). La cartarea tipologică din 1971, s-au diferențiat nouă formații forestiere și 40 tipuri de pădure, cu o distribuție neuniformă în cuprinsul bazinului (tabelul 1). În ansamblu, pădurile naturale fundamentale sînt preponderente (56%), dar au căpătat o extindere relativ mare și cele artificiale (circa 25%), precum și cele parțial și total derivate (17%).

Condițiile staționale sînt dintre cele mai favorabile pentru vegetația forestieră. Astfel, din analiza tipurilor de pădure a rezultat că 47% prezintă un potențial superior de producție, 48% un potențial mijlociu și numai 5% din păduri se găsesc în stațiuni de productivitate inferioară. Cu toate acestea, nivelul produc-

Tabelul 1

Structura pe formații forestiere a pădurilor din B. H. Bîrsa

Nr. crt.	Denumirea formației	Caracterul tipurilor de pădure						Total	
		Naturale	Naturale subprod.	Parțial și total derivate	Artificiale	Tinere nedefinite	Supraf. de împădurit	ha	%
1.	Molidișuri pure	1373,6	56,8	140,9	1886,7	11,8	77,1	3346,9	23,6
2.	Molideto-brădet	315,6	30,6	15,7	48,8	11,0	2,7	424,4	3,0
3.	Amestecuri de Mo, Br, Fa	3191,7	643,1	1330,0	943,7	245,9	138,9	6406,3	45,7
4.	Molideto-făgete	204,0	139,8	181,0	22,7	—	—	547,5	3,9
5.	Brădetete pure	32,6	—	—	—	—	—	32,6	0,2
6.	Brădeteto-făgete	316,7	131,2	237,7	1,0	96,0	61,5	880,1	6,2
7.	Brădetete și făgete amestecate	203,3	—	35,0	7,7	—	21,1	267,1	1,9
8.	Făgetete pure	1113,9	187,6	421,4	282,8	160,7	38,6	2205,0	15,5
9.	Aninișuri cu anin alb	—	—	—	—	0,7	—	0,7	—
Total general		6751,4	1189,1	2400,7	2993,4	526,1	339,9	14200,6	100
		ha							
		47,5	8,4	16,9	21,1	3,7	2,4		

regim de precipitații relativ bogate.

Vegetația forestieră, specifică regiunilor montane, se încadrează în subzona coniferelor (27%), a amestecurilor de rășinoase cu fag

\* Aspecte din studiul privind: „Amenajarea torențiilor din bazinul hidrografic Bîrsa superioară (Jud. Brașov)”, responsabil prof. dr. ing. S. A. Munteanu.

tivității actuale a arboretelor din acest bazin hidrografic este inferior celui potențial, întrucît, actualmente, 39% din arborete se găsesc în clasele I și II de producție, 44% sînt de productivitate mijlocie și 17% din clase inferioare de producție. Decurge de aici că există posibilități și deci sînt necesare măsuri de ridicare în viitor a potențialului productiv al pă-



durilor, concomitent cu ameliorarea funcțiilor hidrologice.

Pădurile din acest bazin, amenajate în cinci unități de producție, sînt gospodărite de ocolul silvic Zărnești (tabelul 2). Prin amenajamentul în vigoare, 88% din păduri sînt gospodărite în regimul codrului, 9% sînt constituite în rezervații (rezervația Pietrei Craiului) și 3% sînt încadrate în păduri necultivabile și terenuri afectate. Deși în plină zonă forestieră, reține atenția existența unei suprafețe apreciabile de pădure (circa 5—600 ha) între pîriul Tirla și Culmea Tămașului, care este scoasă din fondul forestier (fiind destinată ca pășune), precum și numeroase enclave și proprietăți, care fragmentează și afectează integritatea fondului forestier, constituie porți de intrare a pășunatului în pădure și influențează negativ echilibrul hidrologic al bazinului hidrografic.

Consistența arboretelor este în general corespunzătoare. Totuși, există un procent însemnat de arborete cu consistență scăzută (23%) și foarte scăzută (4%), care se datorează în parte executării unor tăieri de regenerare în arboretele exploatabile, dar și existenței mai ales a unor arborete de molid afectate de doborîrituri de vînt, dispersate, care au generat pe alocuri slăbirea și chiar destrămarea stării de masiv pe culmile dintre versanți și în treimea superioară a acestora.

Structura arboretelor pe clase de vîrstă apare pe ansamblu destul de echilibrată, dar și în acest caz iese clar în evidență un pronunțat dezechilibru la nivelul fiecărei unități de producție, care este mascat de analiza globală a arboretelor componente (tabelul 2). Acest dezechilibru va ridica și în viitor dificultăți privind normalizarea structurii pe fiecare unitate

Structura pe clase de vîrstă a arboretelor din B. H. Bîrsa

Tabelul 2

Denumirea U. P.	Suprafața totală ha	Repartiția pe clase de vîrstă în %						
		1—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	peste 120
V Fața Pietrei Craiului	1653,2	6,3	14,7	26,5	33,0	12,2	4,3	3,0
VI Bîrsa Groșet	3507,2	9,7	8,8	21,8	19,5	28,7	5,5	6,0
VII Valea Cenușii	2148,7	31,5	33,5	16,3	6,0	2,0	8,6	1,2
VIII Bîrsa lui Bucur	3077,2	14,4	4,6	19,4	17,4	12,7	2,9	28,0
IX Bîrsa Fierului	3978,8	13,9	18,8	13,6	23,1	7,1	7,7	15,8
<b>Total B.H. Bîrsa</b>	<b>14365,1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

În cuprinsul fondului forestier predomină arboretele amestecate, echiene și monoetajate. Cele mai răspîndite sînt amestecurile de molid, fag și brad (45,7%), cele de molid și fag sau brad și fag (12%). Dintre arboretele pure, predominante sînt cele de molid (23,6%) și cele de fag (15,5%), dar sporadic se găsesc și brădetele pure. Compoziția arboretelor este caracteristică pădurilor montane. Astfel, pe ansamblul fondului forestier, molidul ocupă 45%, fagul 33%, bradul 16%, pinul și laricele introduse pe cale artificială 1%, iar diversele foioase tari și moi 5%. În ultimele două decenii, ponderea fagului a scăzut cu 3%, în schimb s-a înregistrat o creștere a proporției rășinoaselor.

de producție în parte, afectînd într-o anumită măsură, capacitatea de protecție hidrologică a pădurilor din acest bazin hidrografic.

În ceea ce privește zonarea funcțională a pădurilor, se constată că 24% sînt incluse în grupa I a pădurilor cu rol de protecție deosebit. Dintre acestea 21% aparțin la rezervația naturală Piatra Craiului și la zona tampon, iar restul sînt păduri cu funcții antierozionale și de interes social (tabelul 3). Structura actuală a pădurilor pe grupe și zone funcționale este necorespunzătoare noilor funcții atribuite și impune încadrarea lor prioritară în grupa pădurilor cu rol hidrologic, potrivit normelor în vigoare.

Structura pe grupe și zone funcționale a pădurilor din B.H. Bîrsa

Tabelul 3

Denumirea U.P.	Suprafața totală ha	Repartiția arboretelor în %				
		Grupa a II-a	Grupa I			
			Total	Zona 2	Zona 4	Zona 5
V Fața Pietrei Craiului	1653,2	—	100	—	—	100
VI Bîrsa Groșet	3507,2	58,7	41,3	1,0	—	40,3
VII Valea Cenușii	2148,7	95,4	4,6	0,7	3,9	—
VIII Bîrsa lui Bucur	3077,2	95,0	5,0	3,7	—	1,3
IX Bîrsa Fierului	3978,8	98,2	1,8	0,9	0,9	—
<b>Total bazin</b>	<b>14365,1</b>	<b>76,1</b>	<b>23,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,8</b>	<b>21,7</b>

În gospodărirea pădurilor din Bîrsa superioară s-au depus eforturi susținute pentru adoptarea și aplicarea unui program unitar de măsuri silvotecnice, avîndu-se în vedere prevederile amenajamentelor elaborate în 1971, starea momentană a arboretelor componente, nivelul de dotare cu mijloace și fonduri. În executarea lucrărilor silvotecnice, accentul s-a pus mai ales pe amplasarea și punerea anuală în valoare a masei lemnoase și recoltarea acesteia (posibilitatea anuală este de 71,2 mii m<sup>3</sup>), precum și pe asigurarea unui ritm normal de regenerare (predomină însă instalarea pe cale artificială a vegetației forestiere), pe aplicarea lucrărilor de îngrijire a arboretelor, pe recoltarea și valorificarea produselor accesorii etc. Punerea în valoare a produselor principale s-a realizat prin aplicarea cu precădere a tratamentului tăierilor succesive și combinate cu două și mai rar cu trei tăieri (96 % din masa lemnoasă de produse principale) și în proporție relativ redusă a tăierilor rase de refacere și substituție (3%). În subunitățile de grădinărit s-a manifestat o atitudine rezervată, prin aceea că s-au executat mai mult tăieri de igienă în U.P.V. Fața Pietrei Craiului, masa lemnoasă pusă în valoare în unitățile de codru grădinărit reprezentînd doar 1% din cea de produse principale. Posibilitatea de produse principale s-a concentrat în cea mai mare măsură asupra tăierilor definitive. Eșalonarea tăierilor în timp și spațiu nu s-a corelat, în toate cazurile, cu mersul regenerării. În schimb însă, în unele bazine (Sutla, Fierului, Tisa, Teleni, Ciocanea, Valea Plaiului) s-au dezgolit suprafețe mult prea mari (peste 100 ha) prin alăturarea anuală a parchetelor, obligînd la un mare volum de lucrări de împădurire și de îngrijire a culturilor. De asemenea, în unele situații, parchetele de exploatare au cuprins arboretele situate la limita superioară a pădurii, fără a se lăsa benzi de protecție, fapt ce a afectat integritatea fondului forestier, a contribuit la agravarea condițiilor biocologice de regenerare și la slăbirea funcției hidrologice într-o serie de bazine.

În ceea ce privește aplicarea operațiunilor culturale, sarcinile anuale fixate au fost îndeplinite, dar au rămas încă unele arborete tinere nepăreurse cu asemenea lucrări.

Fondul forestier din bazinul Bîrsa superioară exercită, pe lîngă o serie de funcții economice, puse în valoare tot mai rațional și intensiv, o covârșitoare funcție hidrologică, condiționînd atît regularizarea debitelor, cît și calitatea apei din bazinele hidrografice. De aceea, devine imperios necesar ca, în continuare, prin programele de gospodărire ce se vor aplica, să se urmărească corelarea, armonizarea și intensificarea concomitentă a funcției productive și hidrologice în întreg fondul forestier. Pe această linie, ținînd seama de starea și structura mo-

mentană a pădurilor din bazinul Bîrsa superioară, de experiența tehnică dobîndită în gospodărirea lor, precum și de faptul că funcția hidrologică trebuie să devină obiectiv prioritar de cultură, se impune trecerea pădurilor încadrate în grupa a II-a, în păduri cu rol de protecție hidrologică și reamenajarea lor în concordanță cu noua zonare funcțională, punîndu-se în special accentul pe asigurarea integrității fondului forestier, pe instaurarea unui regim normal al tăierilor — fără depășiri de posibilitate, pe creșterea stabilității biocologice a fiecărui arboret în parte și a pădurii în ansamblul ei.

Pentru ridicarea eficienței hidrologice a pădurii, concomitent cu valorificarea rațională a potențialului lor productiv, un rol important revine alegerii și aplicării concrete a tratamentelor. În această privință, considerăm binevenită recomandarea aplicării codrului grădinărit începînd din 1971 în U.P.V. Fața Pietrei Craiului și U.P.VI Bîrsa Groșet. Avînd în vedere structura tipologică actuală a pădurilor din bazin, opinăm pentru extinderea aplicării acestui tratament în amestecurile de rășinoase cu fag, în brădetate și brădeto-făgete, mai ales în arborete exploatabile și preexploatabile, cu consistența peste 0,7 și relativ pluriene. În același timp, opinăm pentru scoaterea din subunitățile de grădinărit a molidișurilor tipice echiene, cum sînt cele din bazinul Prăpastiei, care ar putea fi serios periclitare prin aplicarea unor tăieri de transformare la vîrsta și starea lor actuală.

În funcție de extinderea aplicării codrului grădinărit se vor diferenția și modalitățile concrete de aplicare a tăierilor de transformare. Ele vor include, după caz, aplicarea de rărituri cu caracter pronunțat de sus în arborete mai tinere și a tăierilor de tip grădinărit în arborete relativ pluriene, evitîndu-se deschiderea de ochiuri și destrămarea stării de masiv, mai ales în arboretele în care participă și molidul. După caz, se pot executa și tăieri de igienă de intensitate variabilă în arboretele situate pe versanți cu pante de peste 25° și cu predispoziție accentuată la eroziune.

O cale sigură de creștere a rolului hidrologic este legată de ameliorarea aplicării tratamentelor cu tăieri repetate. În acest caz este necesar să se respecte mai riguros tehnica acestor tratamente și mai ales prevederile privind mărimea parchetelor anuale, ritmul lor de alăturare și corelare cu instalarea și dezvoltarea semințișului. Regenerările naturale pot să participe cu o pondere mai mare în cuantumul regenerării pădurilor din bazin, diminuînd în mod corespunzător plantațiile. De asemenea, în cazul parchetelor care cuprind parcele situate la limita superioară a pădurii, este absolut necesar să se lase netăiată o bandă perimetrală suficient de lată de 100—300 m, în care să se

execute lucrări de igienă. Aceste benzi perimetrare vor contribui efectiv la menținerea integrității fondului forestier și vor juca și un rol protector antierozional și hidrologic activ, având în vedere interacțiunea dintre ecosistemul forestier și cel de pășune situat deasupra.

La conducerea lucrărilor de exploatare-regenerare nu poate fi pierdut din vedere faptul că, semințișurile nu au de regulă forța necesară de a susține stabilitatea ecosistemului din care fac parte și, prin urmare, riscurile de dereglare hidrologică sporesc proporțional cu creșterea suprafeței despădurite, cu întârzierea constituirii stării de masiv, cu creșterea pantei versanților, cu accentuarea predispoziției de eroziune a solului etc. Este, deci, necesară regenerarea arboretelor sub adăpost, adoptând perioade de regenerare mai mari.

Întrucât tratamentul tăierilor combinate se confundă cu cel al tăierilor succesive, pentru a se evita o serie de nereușite în conducerea regenerării, opinăm ca în molideto-brădetete și molideto-făgete să se treacă neîntârziat la aplicarea tratamentelor tăierilor progresive, iar în făgete să se aplice tratamentul tăierilor succesive, mărin — cât este necesar — perioada de regenerare. Tratamentul tăierilor cvasigrădinărite prezintă, de asemenea, interes.

O atenție sporită se va acorda conducerii molidișurilor exploatabile. Pe cât va fi posibil, concomitent cu reducerea ponderii tăierilor rase pe parchete mici, acestea vor fi astfel conduse încât să se apropie de tehnica tăierilor rase în benzi alăturate, care să înainteze împotriva vântului dominant, iar alăturarea unui nou parchet să fie strict condiționată de asigurarea regenerării parchetului anterior exploatat și nu numai de plantarea acestuia. Se impune, de asemenea, și în aceste cazuri, păstrarea unor benzi perimetrare mai late de 100—300 m, netăiate la limita superioară a pădurii și împiedicarea pășunatului în suprafețele aflate în regenerare.

Amplasarea și punerea în valoare a masei lemnoase prezintă o importanță fundamentală, deoarece, pe lângă funcția lor economică legată de concretizarea cantității și calității biomasei ce se dă anual în circuitul economic, ele sînt decisive pentru organizarea structurală a pădurilor, pentru evoluția structurii și stabilității fondului forestier, a capacității productive și protectoare a fiecărui arboret în parte și a pădurii în ansamblu. Ca urmare, soluționarea acestor sarcini trebuie să fie încredințată numai specialiștilor cu pregătire superioară. În punerea în valoare trebuie să se evite pe viitor suprasolicitarea în compensare a unor unități de producție mai accesibile, așa cum s-au petrecut lucrurile în U.P. VI Valea Cenușii, unde 65% din păduri au sub 40 de ani vîrstă.

O cale importantă de ridicare a capacității productive și protectoare a pădurilor din B.H.

Bîrsa superioară se referă la ameliorarea compoziției arboretelor și la refacerea — substituirea arboretelor slab productive și degradate structural prin innobilarea făgetelor și îmbogățirea amestecurilor de rășinoase cu fag, fără ca prin aceasta rășinoasele să fie extinse peste măsură mai ales în afara arealului natural de vegetație. Necesitatea acestor măsuri decurge din existența, într-o măsură variabilă, a unor arborete de productivități subnormale, a unor molidișuri cu numeroase goluri provocate de doborîturi de vînt dispersate, a unor amestecuri de rășinoase și fag sărăcite în specii valoroase sau populate cu specii pioniere, a unor făgete divers degradate, derivate sau regenerate din lăstari, a unor regenerări degradate din cauza pășunatului sau a competiției dintre masa exemplarelor introduse pe cale artificială etc. (D a m i a n, I., 1979).

În bazinul superior al Bîrsei, arboretele tinere ce reclamă aplicarea operațiunilor culturale ocupă o pondere precumpănitoare (peste 60%) și sînt foarte divers structurate, ceea ce impune un efort considerabil de adaptare a tehnicii de lucru la realitățile concrete din fiecare loc. Sporirea rolului hidrologic al acestor arborete reclamă unele măsuri suplimentare privind majorarea sarcinilor anuale și o mai strînsă corelare a urgenței de intervenție cu considerentele de natură biocologică, chiar dacă prin aceasta se ridică unele dificultăți suplimentare de natură tehnico-economică. O mai mare atenție reclamă conducerea arboretelor foarte tinere prin aplicarea de degajări și curățiri integrale, indiferent de accesibilitate, urmărindu-se reglarea convenabilă a compoziției. De asemenea, este necesar ca rîriturile să capete un caracter mai pronunțat de sus, în scopul realizării, cu timpul, a unor arborete cu o structură mai complexă în secțiune verticală. În raport cu sarcinile anuale de realizat, se va acorda prioritate executării rîriturilor în arboretele mai divers amestecate și mai tinere, aflate în faza de păriș, fixîndu-se cu discernămint intensitatea și periodicitatea de intervenție. Aplicarea rîriturilor trebuie să fie extinsă și la arboretele încadrate în subunitățile de grădinărit, iar în pădurile situate la limita superioară, în apropierea enclavelor și proprietăților sau pe versanți cu pantă peste 30° și cu soluri foarte superficiale și schelete, ca și pe vechi conuri de dejecție acoperite cu pădure, se vor executa numai lucrări de igienă. Analizînd starea actuală a arboretelor tinere a rezultat că suprafața de parcurs cu operațiuni culturale ar putea fi majorată cu 20—30% pentru a permite parcurgerea echitabilă a tuturor arboretelor cu consistență plină, dintre care unele nici nu au mai fost parcurse anterior. Această majorare ar permite și o diminuare a posibilității de produse principale și ar contribui la reducerea ponderii produselor

accidentale, concomitent cu creșterea stabilității bioecologice a arboretelor tinere și a rolului lor hidrologic. Extinderea aplicării operațiilor culturale reclamă și adoptarea unor măsuri corespunzătoare privind creșterea accesibilității în pădurile tinere, ca și o sporire a eforturilor privind asigurarea unei calități superioare a lucrărilor de punere în valoare și mai ales de exploatare culturală a masei lemnoase.

În final, apreciem că prin adoptarea unor măsuri suplimentare de gospodărire și prin urmărirea riguroasă a creșterii calității intervențiilor aplicate, chiar dacă vor spori eforturile și vor fi necesare fonduri și forțe sporite, se creează premisele instalării de fapt a unei gospodăririi multifuncționale a pădurilor din bazinul superior al Bîrsei, urmărind optimizarea concomitentă și treptată a funcției productive, antierozionale, hidrologice, estetic-sanitare și recreative a acestora și deci creșterea stabilității și echilibrului hidrologic al bazinului hidrografic Bîrsa superioară.

#### BIBLIOGRAFIE

- Damian, I., 1979: *Impăduriri*. Editura didactică și pedagogică, București.
- Florescu, I. I., 1978: *Curs de silvicultură*. Universitatea din Brașov.
- Florescu, I. I., Damian, I. și colectiv, 1979: *Studii privind vegetația forestieră și măsurile silvotehnice indicate în raport cu noile funcțiuni atribuite arboretelor din bazinul superior al Bîrsei*. Manuscris, Universitatea din Brașov.
- Giurgiu, V., 1980: *Pădurile și lacurile de acumulare*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 5.
- Munteanu, S. A., 1975: *Premise fundamentale în problema amenajării bazinelor hidrografice torențiale*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 4.
- Munteanu, S. A. ș.a., 1979: *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 4.
- Stănescu, V., 1980: *Cu privire la indicel biogeocenotic de eficiență hidrologică al vegetației forestiere din bazinul hidrografic torențial Bîrsa superioară*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 2.

#### Possibilities of rising of the hydrological efficiency of the forests in the upper Bîrsa catchment area

The forests in the Upper Bîrsa hydrographical catchment area cover 14375 hectares (74% of the whole catchment area) and are made up of spruce stands (27%), mixed stands of spruce and beech (57%) and beech stands (16%). They fulfill important productive and protective (hydrological, antierozional, scientific — the Piatra Craiului reservation and touristic and recreative) functions. That is why a more intensive multifunctional management of these forests is necessary. The paper presents some specifications concerning an improved functional zoning, the choice of silvicultural systems and their appropriate use, aiming at a sensible correlation of the cuts with the establishment and development of seedlings, as well as at a more intensive use of tending fellings in young stands.

## Considerații asupra asociațiilor pioniere din parchete și a rolului lor hidrologic)\*

Prof. dr. ing. D. PARASCAN  
Prof. dr. ing. V. STĂNESCU  
Asist. dr. M. DANCIU  
Universitatea din Brașov

634.0.182.3

Între numeroasele consecințe nefavorabile produse prin îndepărtarea pe suprafețe întinse a arboretului, cel mai important component al ecosistemului forestier, se înscriu, prin gravitatea lor, acelea legate de declanșarea proceselor torențiale.

În acest context, deosebit de critică este perioada primilor ani, pînă la instalarea și încheierea în parchete a unui covor vegetal protector. Desigur, situația din această etapă este deosebit de diversă, în funcție de specificul componentei ierboase a fitocenozelor preexistente, de starea semințișului, de modul anterior de gospodărire, de amprentele tehnologiei de exploatare, precum și de unele particularități specifice ale stațiunii.

Stratul ierbos al pădurii, după tăieri, poate îndeplini un oarecare rol în reținerea apei și fixarea solului pînă la instalarea speciilor pio-

niere, de aceea unele dintre cele mai complicate situații sînt, așa cum se cunoaște, cele generate de exploatarea în cenoze forestiere „nude” și „subnude”, ori în condiții de pantă cu declivitate mare, pe substraturi friabile. În cazurile din urmă, oricît ar fi de bine reprezentată componenta ierboasă a ecosistemului, ea, de regulă, nu poate îndeplini un rol hidrologic important, mai ales în condițiile unor pante sudice unde radiația solară este puternică și cu efecte nefavorabile asupra acesteia. În acest sens, mai menționăm și implicațiile pe care le generează majoritatea plantațiilor, prin faptul că în cuprinsul lor covorul ierbos este slab reprezentat sau nu se constituie deloc.

Un loc aparte în complexul ecosistemic forestier îl au comunitățile „buruienșurile” instalate ulterior în parchete. Cunoașterea lor sub raport cenotic și ecologic, în vederea stabilirii unor tipuri de eficiență hidrologică, nu este pe deplin realizată. De aceea, în continuare, vom încerca să sistematizăm, în sinteză, datele

\* Lucrare prezentată la simpozionul „Probleme actuale în combaterea eroziunii solului și amenajarea torenților” organizat de Academia Republicii Socialiste România, București, 15 decembrie 1980.

existente, folosindu-ne și de investigațiile proprii.

Tipurile de cenoze din parchete sînt reprezentate prin grupări cu caracter pionier, a căror constituire este condiționată în mare măsură de acțiunea selectivă pe care o exercită factorii staționali asupra unor specii cu mare putere de diseminare. Elementele componente sînt în mare parte plante euritope, astfel că înfiriparea unui tip de grupări poate avea loc în perimetrul mai multor tipuri de pădure dintr-o regiune, iar arealul lor poate fi mai întins decît cel al unităților climatogene pe care le-au substituit. Trebuie evidențiat, de asemenea, că grupările pioniere din parchete se constituie și în suprafețele incendiate ori cu doborituri, fiind deci unități specializate în timp, formate cu mult înaintea începerii exploatării pădurii; în anumite ecotopuri analoge, ele apar cu alcătuire floristică asemănătoare, astfel că pot fi raportate la unități de bază, asociațiile, chiar dacă, în calitate de unități componente ale unei serii dinamice, au o durată de viață mai scurtă.

O altă caracteristică a buruienșurilor din tăieturile de pădure o reprezintă faptul că ele nu iau naștere în spații biotice nude, ci se constituie pe fondul rămășițelor unei ambianțe cenotice zdruncinate prin suprimarea arboretului. Prin faptul că au loc infiltrații ale unor specii cu ecologie mai largă într-un fond de plante deja existent, ele reprezintă o categorie aparte în cadrul asociațiilor pioniere, fiind numite de R. Tüxen „Schleiergesellschaften” (pentru care propunem ca termen românesc mai sugestiv „asociații de împinzire”). Prin urmare, la alcătuirea noilor cenoze participă și unele dintre speciile din stratul ierbos al pădurii, caracterizate prin spectru ecologic mai larg, adaptabile noilor condiții.

În multe situații, speciile care formează în cea mai mare măsură biomasa cenzelor din parchete sînt, de fapt, cele provenite din stratul ierbos al pădurii, extinse în dauna speciilor stenofile; în ambianța cenotică astfel creată sînt cuprinse speciile pioniere, așa cum se întîmplă în cazul asociațiilor edificate de *Calamagrostis arundinacea* și respectiv *Senecio fuchsii* împreună cu *Sambucus racemosus*. În schimb, în buruienșurile de parchete dominate de *Epilobium angustifolium* ori *Calamagrostis epigeios*, biomasa este formată în principal din specii ale căror preferințe se leagă de suprafețele deschise, prezența lor în pădurile încheiate fiind cu totul întîmplătoare.

Dintre asociațiile de parchete din zona montană, face parte cea edificată de *Calamagrostis arundinacea* (*Calamagrostetum arundinaceae* Zlatnik, 1928), deosebit de bine reprezentată și în Bazinul Bîrsei. Cenozele sale se dezvoltă cu preferință în parchetele de pe pantele sudice, cu declivitate moderată pînă la pro-

nunțată (30–35°), începînd din etajul montan mijlociu pînă la limita inferioară a zonei alpine, pe soluri mai mult sau mai puțin superficiale. În regiunile mai înalte ale Munților Bucegi, aceste buruienșuri de coastă se caracterizează prin prezența destul de constantă a speciei *Chrysanthemum clusii*, diferențindu-se o subunitate ecologică de altitudine. Rămîne de verificat dacă asociația de *Calamagrostis arundinacea* cu *Digitalis grandiflora* (*Digitali grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* O b e r d. 1957) nu constituie o subunitate de substrate ± bogate în calcar, a acestei asociații deosebit de largi.

Buruienșurile de *Calamagrostis arundinacea* constituite în condițiile unor pante moderate realizează destul de curînd o înțelenire puternică și continuă, proces favorabil sub raport hidrologic, iar în primii 1–2 ani și sub raportul regenerării naturale, prin adăpostul lateral și stimularea puietilor; mai tîrziu, însă, devine, pentru o perioadă, piedică în calea regenerării pădurii, concurînd puternic semînșurile instalate.

Pe pantele pronunțate, încheierea acestor buruienșuri se realizează cu mare întîrziere, înțelenirea menținîndu-se slabă, astfel că se asistă frecvent la spălarea și antrenarea de către apă a orizonturilor superioare ale solului. Asemenea situații sînt evidențiate de prezența mai bogată a lui *Poa nemoralis*, specie care se îndesește mai ales în stațiuni cu orizontul superior al solului sărăcit în humus prin eroziune superficială, planta devenind indicatoare în acest sens.

Amestecurile de *Calamagrostis arundinacea* cu *Deschampsia caespitosa*, ce caracterizează stațiuni cu drenaj încetinit și cu tendințe de înmlăștinare, datorate mai ales suprimării drenajului biologic prin eliminarea arboretului, au în schimb o valoare hidrologică și antierozională importantă. Faptul se datorește înțelenirii puternice și masei vegetale ce se acumulează an de an, sub forma unor perne sau mușuroaie, care opresc scurgerea apei la suprafață. Stînjenirea scurgerilor de suprafață poate genera, însă, o înmlăștinare superficială a pajiștilor, situație care poate fi prevenită sau înlăturată prin cosire sau pășunat intens, ceea ce contribuie la drenarea terenului.

Cea de-a doua unitate de tăieturi, cu largă răspîndire în Carpații noștri, identificată și în Bazinul Bîrsei, grupează buruienșurile de *Senecio fuchsii* și *Sambucus racemosa* (*Senecioni fuchsii-Sambucetum racemosi* N o i r f. 1949). Ele se constituie cu preferință pe versanții nordici pînă la estici și vestici, în parchetele din perimetrul făgetelor și făgeto-brădetelor. În piraiele cu secțiune îngustă, se extind și spre baza pantelor sudice, de unde urcă în formele negative ale microreliefului versanților însoriți. Prezintă preferință pentru stațiuni

cu soluri mijlociu pînă la bine aprovizionate cu apă. Deosebit de utile ar fi în cazul acestei asociații, ca și în cazul asociației precedente, inițierea unor studii comparative pentru delimitarea unor subunități ecologice după substrat; cercetările noastre au evidențiat în Bazinul Bîrsei absența în tăieturile de pe sisturile cristaline a speciilor calcifile *Anthriscus nitidus* și *Senecio rupester*.

Dezvoltarea puternică a speciilor *Senecio fuchsii* și *Sambucus racemosa*, preexistente în arborete, este determinată de marea lor putere de lăstărire, de caracterul lor heliofil și de creșterea rapidă a celei din urmă, astfel că după o perioadă de 5—7 ani de la îndepărtarea arboretului ating apogeul dezvoltării, iar apoi regeșează, pe măsura încheierii stării de masiv.

Versanții pe care s-au instalat aceste comunități sînt comparativ mai feriți de eroziune, datorită încheierii rapide a stratului vegetal.

Buruienșurile submontane și din etajul montan mijlociu, constituite în perimetrul șleaurilor de deal, al făgeto-cărpinetelor, amestecurilor de fag cu gorun și al făgetelor, sînt mai adesea dominate de *Epilobium angustifolium* cu *Senecio sylvaticus*, și apariția asociației *Epilobio-Senecionetum sylvatici* Tx (1937) 1950. Principala specie ca dominantă, *Epilobium angustifolium*, prezintă o înrădăcinare profundă și emite numeroși stoloni subterani tîritori, care împînzesc solul consolidîndu-l și ferindu-l de eroziune.

În literatură se mai menționează, ca asociație distinctă, tufărișurile de smeur cu fragă — *Fragario-Rubetum* (Pfeiffer, 1936) Siss. 1946, cu două subasociații *rubetosum ideii* și *rubetosum hirti*. Acest tip de tufărișuri se consideră a fi corespunzător unei unități stadiale mai avansate, de aceea apare aproape întodeauna sub forma unor cenoze încheiate, cu colonizatorii ubicviști și ruderali în regres. Astfel de stadii evoluate, ca și cele cu multă salcie căprească și mesteacăn, se constituie ca un covor vegetal de regulă încheiat, astfel că nu ne propunem a le mai analiza sub raport hidrologic. Încă prea puțin cercetate la noi sînt tufărișurile colinare de mur, corespondente smeurișurilor montane. Această situație este legată de dificultățile de identificare a numeroaselor specii din cadrul genului *Rubus*, deosebit de heterogen și, de aceea, cu o cheie de determinare extrem de dificilă. Din observațiile noastre în parchetele Podișului Transilvaniei și împrejurimile Țării Bîrsei, în compoziția acestor unități cresc frecvent și constant *Rubus candicans* și *Rubus suberectus*. În general, speciile genului *Rubus* sînt foarte bune fixatoare, dar sînt coplesitoare pentru semințișuri și puietii plantați.

Pe alocuri, în tăieturile din regiunea colinară se îndesește *Calamagrostis epigeios*. Acest tip de buruienșuri, numit *Calamagrostetum epigeii*

Juraszek, 1928, se instalează în perimetrul gorunetelor, girnițetelor, stejeretelor, ceretelor și goruneto-făgetelor din stațiuni cu soluri uscate pînă la uscate reavene, însă în profunzime cu un orizont greu permeabil, bine umezit, sau pe soluri cu drenaj intern greu, cu regim puternic alternant de umiditate. Astfel de buruienșuri înțelenesc destul de bine și repede solul, oprind eroziunea, cu mai mare eficiență pe pantele moderate; în plus, oferă semințișurilor adăpost lateral și ușoară umbră, fără a le coplesi, întrucît specia dominantă se instalează discontinuu.

O categorie aparte o constituie vegetația secundară, de regulă lipsită de specii pioniere, care se formează după defrișări în cuprinsul anumitor păduri de molid, al rariștilor de limită și al pinetelor de *Pinus mugo*. Este vorba despre tufărișurile scunde dominate de *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea* și *V. uliginosum* ssp. *microcarpum*, aparținătoare asociației *Campanulo-Vaccinietum myrtilli* Boșcaiu, 1971, al căror optim ecologic se realizează pe solurile humico-silicaticice intens acide și pe cele podzolice acide de substrat vulcanic ori sisturi cristaline. După îndepărtarea arboretului, sinuziile de afini manifestă o deosebită stabilitate și se constituie în asociații independente, de tip disclimax, ce împiedică regenerarea naturală a edificatorilor dominanți. Acestea sînt destul de întinse pe povârnișurile montane, unde, prin înțelenirea puternică, îndeplinesc un rol hidrologic deosebit de util, de aceea distrugerea lor prin amendamente și îngrășăminte, în scopul extinderii pășunii ori pentru lucrări de împădurire, ar trebui să țină seama de acest aspect, urmînd a se face treptat, eventual în benzi. Tot în categoria vegetației secundare intră comunitățile edificate de murul de zăvoi (*Rubus caesius*), specie preexistentă în sălcisuri, aninișuri de afin negru și în alte formațiuni de luncă, extinsă, după eliminarea arboretului; în stațiuni cu soluri mai adesea jilav-umede pînă la umed-ude, unde suportă și submersă inundațiile temporare. Astfel de cenoze continuă, pînă la reconstituirea pădurii, funcția de fixare și consolidare a malurilor, aspect de care va trebui să se țină seama în alegerea suprafețelor destinate plantațiilor de plop negri hibrizi, cunoscut fiind efectul inhibitor pe care îl au aceștia asupra stratelor ierbos și subarbustiv, fixatoare de mluri aluvionare.

Rol hidrologic util au și buruienșurile montane de *Petasites hybridus* cu *Telekia speciosa*, ca de altfel și celelalte buruienșuri din alianța Filipendulo-Petasition, care se extind după îndepărtarea edificatorilor lemnoși, în perimetrul aninișurilor montane.

Aprecierea eficienței hidrologice a vegetației din parchete

În aprecierea eficienței hidrologice a vegetației din parchete este necesar să se țină seama în primul rând de faptul că tăieturile de pădure „moștenesc” o anumită conjunctură de echilibru hidrologic realizată în perioade îndelungi de timp în ecosistemele forestiere. Totodată, vegetația de parchete, avînd, în principiu, caracter efemer, nu reprezintă decît stadii de tranziție de durată relativ scurtă, între două repere fitocenotice stabile și cu eficiență hidrologică neconjuncturală.

Întrucît asociațiile de tăieturi manifestă o anumită specializare ecologică, ele devin pînă la un punct prelungiri fitocenotice în condiții de teren descoperit ale fitocenozelor de pădure. Sub aspectul protecției hidrologice, însă, analogiile încetează, deoarece în urma unor tipuri de pădure cu structuri optime pot să se instaleze asociații de plante ierboase relativ puțin dotate sub aspect hidrologic. Astfel, în parchete de amestecuri de fag și rășinoase cu flora de mull eutrofic, de pe roci bogate în minerale calcice, cu soluri brune tipice, se instalează adeseori asociațiile de plante ierboase și arbuști de talie mare care protejează mai slab solul decît asociațiile cu graminee cu tufă deasă ș.a.

În principiu, evaluarea eficienței hidrologice a vegetației de tăieturi n-ar trebui să reprezinte o problemă prea importantă în contextul unei silviculturi consecvent funcționale și preventive. De îndată ce într-o serie de bazine hidrografice, cum este și cel al Birselor (jud. Brașov), se dezgolesc întinse suprafețe de teren prin tăieri rase pe suprafețe mari, alături, prin doborîturi și rupturi de vînt sau incendii etc., structura asociațiilor de tranziție capătă sensuri noi și pe plan hidrologic.

În fond forestier, indiferent de configurația fizico-geografică a teritoriilor, pădurea naturală sau cultivată, cu consistență și structură normală, reprezentînd soluția biologică optimă de protecție generală, este evident că orice fitocenoză conjuncturală marchează pierderi mai mari sau mai mici de eficiență hidrologică. „Deficitul” minim din acest punct de vedere față de arboretele mature, încheiate, îl înregistrează regenerările naturale anterioare sau simultane ultimei tăieri principale, deoarece în acest caz acoperirea densă și imediată a terenului în spațiul aerian și edafic asigură infiltrarea apei în sol în foarte bune condiții și împiedică scourgerile de suprafață.

Asociațiile ierboase sau ierboase-lemnoase se manifestă însă diferit, în funcție de compoziția lor generală, de abundența-dominanța realizată, de caracterul înrădăcinării. La accesa se adaugă efectul pantei terenului, deoarece

dacă vegetația arborescentă dintr-un anumit complex tipologic atenuază în mare măsură aportul diferențelor de pantă de la loc la loc, nu același lucru se întîmplă în cazul vegetației de talie mică, cu structură simplă, din tăieturile de pădure.

Formula de calcul a „indicei de eficiență hidrologică a vegetației de tăieturi” ar putea fi, astfel, următoarea:

$$Iefh = \frac{C + AD + Inr\ddot{a}d.}{P + 100}, \text{ în care:}$$

$Iefh$  = indicele de eficiență hidrologică relativă a vegetației din tăieturi;

$C$  = compoziția asociației ierboase sau mixte, cu valori cuprinse între 5–25, în funcție de aptitudinile plantelor componente de a permite pătrunderea apei la sol;

$AD$  = indicele de abundență-dominanță, cu valori cuprinse între 5–25, la scara Braun-Blanquet existînd următoarea corespondență:

$$5 = 25; 4 = 20; 3 = 15; 2 = 10; 1 = 5$$

$Inr\ddot{a}d.$  = structura înrădăcinării speciilor dominante, cu valori cuprinse între 5 (la specii cu înrădăcinare superficială, firavă, care nu structurează solul) și 25 (la specii cu înrădăcinare profundă, puternică, care structurează solul, cum ar fi gramineele cu tufă deasă, precum și plantele cu rizomi și stoloni bine dezvoltate);

$P$  = panta terenului, cu valori cuprinse între 0 (teren plan sau pantă pînă la 5–10°) și 20 (teren puternic înclinat, cu pante de peste 30–40°).

În acest fel, valoarea relativă a indicelui de eficiență hidrologică a asociațiilor de tăieturi nu depășește 0,75 din valoarea eficienței hidrologice de referință a pădurilor din tipul fundamental, cu capacitate de protecție optimă, ajungînd însă frecvent în stațiuni cu pante mari, în fitocenoze slab încheiate și firave, la valori mult inferioare.

În concluzie, după tăieri, plantele heliofile din parchete tind să realizeze rapid asociații vegetale dense, fixînd solul și ferindu-l în măsură mai mică sau mai mare de eroziune, fără a manifesta însă potențialul hidroprotector complex al ecosistemelor de pădure.

#### BIBLIOGRAFIE

- Beldie, Al., 1971: *Flora și vegetația Munților Bucegi*. Editura Academiei R. S. România, București.  
 Boșcaiu, N., 1971: *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cerneli*. Editura Academiei R.S. România, București.  
 Parascan, D., Danciu, M., 1975: *Studii fitocenologice în tăieturile de pădure din Munții Birsei*. Lucrări științifice ale Universității din Brașov, vol. XII, Economie forestieră.

#### Considerations on pioneer associations from coupes and their hydrological influence

The paper presents the most wide-spread coupes pioneer associations within the Carpathian forests. After cenotical and ecological specific presentation of those types of communities developed on the remainders of a disturbed environment, by the moving off of the stand, their features concerning the soil protection against erosion are analysed.

# Identificarea surselor de aluviuni în cuprinsul bazinelor hidrografice torențiale, după fotograme\* (Aspecte de principiu)

Prof. dr. ing. A. RUSU  
Șef lucr. dr. ing. A. KISS  
Asistent ing. GH. CHIȚEA  
Universitatea din Brașov

634-0.587

## 1. Considerații generale

Una din multiplele și complexe probleme ale combaterii eroziunii solului și amenajării bazinelor hidrografice torențiale este aceea a identificării surselor de aluviuni și evaluarea lor.

Sursele de aluviuni sînt multiple. În principiu, orice suprafață de teren, de orice apartenență sau destinație este, sau poate deveni, sursă de aluviuni de o importanță mai mare sau mai mică. Dar, oricare ar fi sursele de aluviuni, fie că provin din sectorul agricol sau din cel forestier, fie că sînt de albie sau de versant, în măsura în care dau imagine pe fotograme, sau se corelează cu elemente identificabile pe fotograme, devin fotointerpretabile.

Se pune problema de a se stabili în ce măsură pot fi folosite fotografiile aeriene la identificarea surselor de aluviuni ca natură și amploare și la obținerea elementelor, indicilor caracterizanți pentru fundamentarea măsurilor de luat.

Imaginea fotografică ca imagine ce reflectă realitatea obiectivă din teren, de la suprafața terenului, prezintă o fotointerpretabilitate condiționată de mulți factori dintre care unii sînt strict fotografici (emulsii, putere de rezoluție, contrast) alții specifici preluării (scară, sezon, oră, vreme) iar alții țin de caracteristicile fenomenelor de fotointerpretat. Cu cît vor fi cunoscute mai bine aceste caracteristici, cauze și intercondiționări între obiect și imagine (între reflectanță și ton, între structura și textura imaginii etc.), cu atît mai fidelă va fi fotointerpretarea și deci cu atît mai bine va fi evaluată situația reală din teren la un moment dat.

S-au utilizat imagini pancromatice alb-negru la scările 1:11000—1:30000, deci de rutină și sporadic imagini color infra.

## 2. Studiul factorilor condiționali

În declanșarea și evoluția fenomenelor de eroziune și de transport de aluviuni, pe lîngă factorul cauzal, care este apa provenită din precipitații, intervin o serie de factori condiționali ca: substratul geologic, solurile, gradul de acoperire cu vegetație, morfologia bazinelor, modul de gospodărire a suprafețelor. Unii factori condiționali pot fi obținuți după foto-

grame, parțial sau în totalitate. Pentru aceasta este necesar să se cunoască bine imaginea cu intercondiționările ei. Întrucît factorii fotografici și condițiile preluării se cunosc întotdeauna, pe cînd cei caracterizanți, de specialitate, numai în general sau numai parțial, este necesară stabilirea prealabilă și cît mai corectă a interrelației imagine-obiect, atît sub raport cantitativ cît și calitativ. De aceea, pentru o justă corelare și fotointerpretare, inclusiv a formațiunilor vegetale, dar mai cu seamă a solurilor și a fenomenelor de eroziune este necesară o informare prealabilă după amenajamente pentru vegetație și după hărți geologice asupra formațiilor geologice și a substratului geologic. Datorită faptului că substratul geologic condiționează formarea solului, conferindu-i caractere specifice, iar uneori roca poate fi chiar descoperită, documentația geologică poate și trebuie completată prin observații pe fotograme. Astfel, imaginile alb-negru permit localizarea diverselor roci situate în aflorimente datorită contrastului de ton. Vederea stereoscopică, permite, în asemenea situații, nu numai identificarea și localizarea cu siguranță a rocilor de suprafață, întotdeauna surse de aluviuni, dar și evaluarea lor areală și spațială, în contextul general al reliefului și al vegetației.

Relieful, adică factorul geomorfologic, intervine, de asemenea, în desfășurarea proceselor de eroziune. Fotografiile aeriene permit studiul principalelor elemente de relief și anume: energia de relief, gradul de fragmentare, expoziția, forma versanților, panta, lungimea și suprafața versanților. Aceste elemente în vedere stereoscopică se reliefează incomparabil mai bine decît pe orice alt material cartografic.

Apariția și evoluția fenomenelor de eroziune ca surse de aluviuni dar și transportul de aluviuni sînt influențate în mare măsură și de vegetație, respectiv de folosințele din cuprinsul bazinelor torențiale. În această privință, fotogramele oferă date complete, sau aproape complete, atît în ceea ce privește caracteristicile sale cît și modul de exploatare. Astfel, vegetația forestieră se fotointerpretează în foarte bune condițiuni, inclusiv prin prisma funcțiilor sale hidrologice, adică: suprafața acoperită, structura pe specii și vîrste, consistența, starea de vegetație etc.

După fotograme se pot culege informații privind reușita regenerărilor naturale și arti

\* Referat prescurtat prezentat la simpozionul „Probleme actuale în combaterea eroziunii solului și amenajarea torenților”, Academia Republicii Socialiste România—București, 15.XII. 1980.



ficiale care influențează în mare măsură scurgerile de suprafață, care pot contribui la declanșarea proceselor de degradare și torențialitate.

În cazul pajiștilor naturale, finetelor, pășunilor, culturilor agricole, fotografiile aeriene dau indicații asupra continuității păturii ierbacee, asupra modului de gospodărire. Pe fotograme se observă modul de cultivare a terenurilor agricole, după curbe de nivel sau după liniile de cea mai mare pantă, lucru deosebit de important, deoarece modul de gospodărire a acestor terenuri poate influența apariția și dezvoltarea fenomenelor de eroziune.

### 3. Studiul fenomenelor de eroziune

Suprafețele erodate și cele în alunecare, din cuprinsul bazinelor hidrografice torențiale, reprezintă sursa principală de aluviuni.

Cartarea suprafețelor erodate presupune identificarea, localizarea și studiul suprafețelor din cuprinsul bazinelor respective. Lucrarea se face direct pe teren și se folosesc diferite materiale cartografice. În această etapă de lucru, fotogramele pot deveni un instrument deosebit de valoros, deoarece ele asigură o viziune de ansamblu pentru întreg cuprinsul bazinului hidrografic torențial.

Eroziunea de suprafață apare în izlazuri intens și nerațional folosite, pe terenuri înclinate și folosite agricol în mod necorespunzător, în păduri degradate și brăcuite, în parchete tăiate ras și neregenerate, în arborete incendiate sau cu doborâturi masive de vânt, pe trasee de corhănire etc.

Din această enumerare, rezultă că fenomenul de eroziune în suprafață, în majoritatea cazurilor, apare pe terenuri deschise, lipsite total sau parțial de vegetația forestieră, uneori lipsite chiar de pătura ierbacee. În aceste condiții, devine posibilă culegerea după fotografii aeriene, chiar și singulare, a unor caracteristici cantitative și calitative ale fenomenului de eroziune în suprafață, de cea mai mare importanță pentru elaborarea măsurilor de combatere.

Procesul de eroziune în suprafață constă în înlăturarea treptată a straturilor de sol și apoi a rocii mamă, iar efectele morfologice sînt terenurile pluviodenudate. Clasificarea acestor terenuri în forme: moderat, puternic și foarte puternic pluviodenudate se face în bune condițiuni după fotografii aeriene. Terenurile moderat pluviodenudate apar cu porțiuni cu sol normal și cu vegetație, și alte porțiuni variat erodate. Porțiunile lipsite de vegetație apar pe imaginile fotografice cu tonalitatea și structura imaginii diferită față de porțiunile neerodate (fig. 1). Terenurile puternic pluviodenudate fiind lipsite de vegetație, pe imaginile fotogra-

fică, contrastează puternic față de terenurile acoperite și apar într-un ton deschis și cu o structură caracteristică a imaginii care face posibilă identificarea și delimitarea lor (fig. 2, 3).

Eroziunile în adîncime reprezintă o continuare a procesului de eroziune de suprafață și

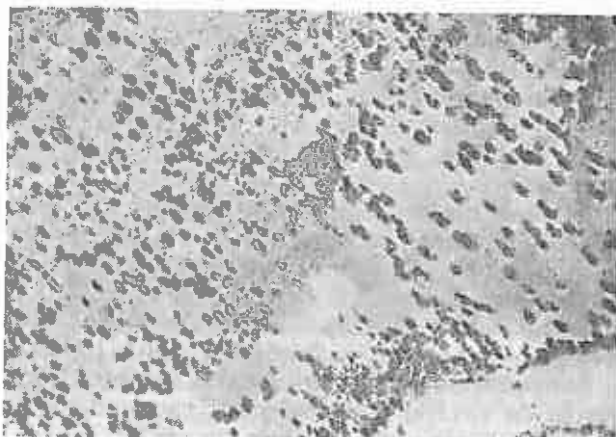


Fig. 1. Suprafețele de teren moderat pluviodenudate, cuprinzînd atît porțiuni cu sol normal și cu vegetație, cît și porțiuni cu sol erodat și fără vegetație, pe imaginea fotografică apar cu o structură specifică și cu o tonalitate mai puțin sau mai mult deschisă în funcție de gradul de eroziune.



Fig. 2.



Fig. 3. Suprafețele de teren puternic pluviodenudate fiind lipsite de vegetație apar într-un ton deschis, ce contrastează puternic cu porțiunile de teren neerodate.

apar : pe versanți și la baza versanților intens exploatați, de-a lungul drumurilor de pământ trasate pe linia de cea mai mare pantă, de-a lungul traseelor de scoatere a materialului lemnos rezultat din exploatare, de-a lungul liniilor dintre parcelele de cultură, adică în general tot pe terenuri deschise și astfel, ca și eroziunea în suprafață, sînt de asemenea identificabile și fotointerpretabile.

După imagini fotografice, pot fi identificate fazele evolutive ale eroziunii în adîncime : rigolele de șiroire, șanțurile de șiroire, ogașele și ravenele.

Rigolele de șiroire au adîncimea de cel mult 20 cm, formează o rețea de fire ondulate, legate între ele și orientate pe linia de cea mai mare pantă sau oblic. Pe fotografele ele dau o imagine caracteristică, formată din multe linii deschise ca ton, pe un fond mai închis (fig. 4).

Șanțurile de șiroire provin din evoluția unor rigole de șiroire, sînt mai mult sau mai puțin individualizate, cu adîncimea de pînă la 50 cm. Pe imagini ele se individualizează pe fondul desenului caracteristic rigolelor de șiroire (fig. 5).



Fig. 4. Rigolele de șiroire pe imaginea fotografică formează un desen caracteristic sub forma unor linii ondulate cu tonalitate deschisă, ce contrastează puternic cu porțiunile de teren dintre rigole, acoperite cu vegetație.



Fig. 5. Șanțurile de șiroire apar în imagine ca elemente individualizate pe fondul desenului caracteristic rigolelor de șiroire. Ele pot fi urmărite de-a lungul versanților, de cele mai multe ori, fiind amplasate pe direcția de cea mai mare pantă.

Ogașele și ravenele sînt formațiuni torențiale minore individualizate, cu lungimi de ordinul zecilor și sutelor de metri, iar ca adîncime sînt cuprinse între 0,5 și 2 m, respectiv peste 2 m. Acestea, de cele mai multe ori, pot fi studiate ca lățime și ca lungime pe fotografe singulare și ca adîncime pe stereografe, fiind accesibile măsurătorilor stereomicrometrice (fig. 6).



Fig. 6. Ogașele și ravenele fiind bine individualizate apar în ton deschis. Se evidențiază rupturile de mal, precum și forma de labă de gîlscă, ce ia naștere prin dezvoltarea regresivă a acestora.

Din cele de mai sus, se desprinde faptul că între rigolele și șanțurile de șiroire, generate de eroziunea în adîncime, în prima sa fază de evoluție, și ogașele și ravenele, produse de eroziunea torențială în faza sa de ravenație, există atît deosebiri dimensionale cît și deosebiri de ordin calitativ, deosebiri ce pot fi puse în evidență, de cele mai multe ori, atît pe fotografe singulare, dar mai ales pe stereografe.

Pe fotografiile aeriene pot fi identificate și localizate și principalele părți componente ale formațiunilor torențiale și anume : zona de desprindere (obîrșia), zona de transport și zona de depunere (conul de dejecție) (fig. 7).



Fig. 7. Pe fotografe la scări mici pot fi identificate și localizate părțile componente ale formațiunilor torențiale.

Totodată, pe fotografe se pun în evidență pereții abrupti cu contur neregulat ai obîrșiei,

precum și forma de labă de giscă, ce ia naștere prin dezvoltarea regresivă a eroziunii. Zona de transport cu rupturile de mal, dacă acestea depășesc o anumită intensitate, de asemenea pot fi identificate pe fotograme.

Conul de dejecție ocupă o anumită suprafață ce se mărește pe măsura accentuării fenomenelor de eroziune în adâncime. Datorită formei sale specifice, acesta apare evident pe imagini fotografice.

O altă formă de eroziune este reprezentată de alunecările de teren, care produc modificări evidente la suprafața terenului și, astfel, devin fotointerpretabile atât pe fotograme singulare, dar mai ales pe stereograme (fig. 8).



Fig. 8. În cazul alunecărilor de teren se pune în evidență linia de ruptură, precum și porțiunile de teren în alunecare. Acestea, datorită modificărilor evidente de la suprafața lor, pe imaginea fotografică dau o structură specifică, ceea ce face posibilă identificarea lor.

După imagini fotografice se pot preciza: sensul de dezvoltare a alunecărilor, numărul suprafețelor în alunecare, gradul de frământare a terenului alunecat, mărimea suprafeței terenului alunecat și raportul între suprafața versantului afectată de alunecări și cea neafectată.

După imagini fotografice succesive se pot trage concluzii cu privire la stadiul evoluției fenomenelor de eroziune, dacă sînt în curs de activare sau în curs de stabilizare, precum și asupra modului cum se comportă lucrările de combatere (fig. 9). Totodată ele pot servi și ca document de arhivă, constituind momente grăitoare asupra dezvoltării, respectiv strîngerii procesului de eroziune.

După fotograme se pot extrage mărimi, indici și parametri cuprinși, direct sau indirect, în relațiile cu ajutorul cărora se evaluează transportul de aluviuni care, după cum se știe, rezultă din volumul de aluviuni provenit din erodarea versanților și erodarea albiei ca: lungimea medie a versanților, suprafața versanților, panta inferioară a versanților, panta medie a versanților, existența albiei majore, lungimea

totală a sectorului din rețeaua hidrografică, folosința terenului și gradul de eroziune a acestuia.

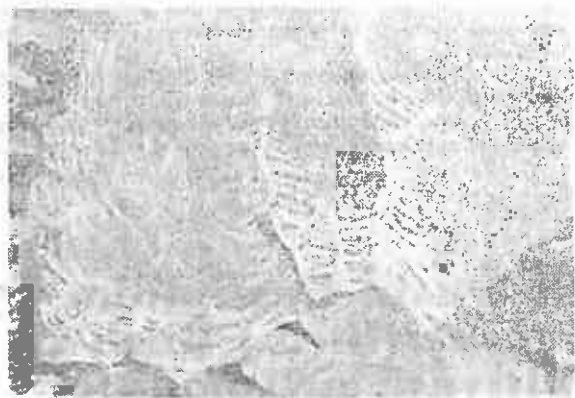


Fig. 9. Pe imagini fotografice se pun în evidență lucrările executate și efectul acestora asupra evoluției fenomenelor de eroziune.

#### 4. Concluzii

Fotogramele pot reprezenta un instrument de lucru valoros în problema identificării și evaluării surselor de aluviuni, a obținerii unor indici necesari calculului transportului de aluviuni, precum și în studiile ce se fac pentru fundamentarea măsurilor de luat.

Pentru valorificarea cât mai deplină a imaginilor fotografice, atât cantitativ cât și calitativ, este utilă stabilirea la teren în fiecare caz concret, a corespondenței fenomen imagine, pentru situațiile cele mai caracteristice. Astfel, fotointerpretarea câștigă în siguranță și fidelitate cu condiția ca și imaginea să fie de calitate.

Fotointerpretarea fiind de specialitate este evident că emulsiile speciale pot avea un rol deosebit. Fotointerpretările și măsurătorile de finețe, dar cu deosebire cele condiționate sau corelate cu relieful, reclamă observații și măsurători stereoscopice.

Aportul fotogramelor la studiul proceselor de eroziune și alunecare nu trebuie absolutizat, ci gândit ca un mijloc ce poate sta la îndemina proiectantului, ușurîndu-i și completîndu-i posibilitățile de investigare în teren și la laborator.

#### BIBLIOGRAFIE

- Colwell, R. H., 1978: *Twenty five years of progres in fotografic interpretation under commission VII International Symposium on Remote-Sensing*, July.
- Moțoc, M., Munteanu, S., Băloiu, V., Stănescu, P., Mihai, Gh., 1975: *Eroziunea solului și metode de combatere*. Editura Ceres, București.
- Munteanu, S., Gaspar, R., Băloiu, V., 1970: *Corectarea torenșilor și combaterea eroziunii terenurilor*. Manualul inginerului hidrotehnician, volumul II, secția XIV, Editura tehnică, București.
- Rusu, A., Munteanu, S., Kiss, A., Chițea, Gh., Clinciu, I., 1980: *Fotogrametria în studiul amenajării*

bazinelor hidrografice torențiale. În : Revista Pădurilor, nr. 1. Rusu, A., 1978 : Fotogrametrie forestieră. Editura Ceres, București.

Tanguay, V. G., Miles, R. D., 1969 : *Multispectral data interpretation for engineering soils mapping*. Purdue University, Lafayette, Indiana.

The identification of alluvial lands sources in the watershed hydrographical basins from photograms

The paper demonstrates that aerial photograms can be a valuable instrument for the detection of the alluvial lands sources, their nature and extension and for obtaining indicating elements for the alluvial lands transport estimation.

The reliability in the identification of alluvions in open lands and the correlation with the lithological sublayer and (with) their utilization is also put into evidence.

The elements revealed by photograms as regards the alluvial land transport calculation, are : areas, slopes, slope and route lengths and, in the case of forest covered land, species and age structure, density, regeneration degree etc.

## Un frasin hexaploid: *Fraxinus profunda* (Bush) Bush în flora cultivată a României

*Fraxinus profunda* (Bush) Bush (= *F. tomentosa* Michx. f.) este o specie alohexaploidă ( $2n = 138$ ) frecvent menționată în literatura genetică pentru exemplificarea categoriei de specii alopoliploide, dintre care unele cu însușiri biologice și economice valoroase (Wright, J., 1963, Eneșcu, Val. 1973, Stănescu, V., 1977 ș.a.).

După Wright, J. (1944, 1963) această specie ar fi derivată dintr-un tip tetraploid de *Fraxinus americana* L. și diploidul *F. pennsylvanica* Marsh., natura sa poliploidă manifestându-se printr-un foarte marcat fenomen de heterozis (somatic și adaptativ).

*Fraxinus profunda* este originar din sud-estul S.U.A., unde ocupă un areal restrâns și disjunct. După Little, El. jr. (1977, 1979) se pot deosebi trei centre principale de răspândire, localizate în regiunea cimpiei litorale a Atlanticului, în zona Golfului Mexic și în bazinul Mississippi; pe lângă acestea, specia a mai fost semnalată în numeroase stațiuni izolate, care însă nu depășesc spre nord paralela de  $41^\circ$  iar spre vest meridianul de  $93^\circ$ . Se poate remarca din cele de mai sus că acest frasin este prezent în cea mai mare parte a arealului comun speciilor parentale. De menționat, în plus, apariția în acest areal și a altor specii de frasin ca *F. biltmoreana*, *F. caroliniana*, *F. hybrida* etc., de asemenea considerate ca fiind hibrizi naturali, fixați, între frasinul american și frasinul de Pennsylvania.

*Fraxinus profunda* vegetează pe terenuri mlăștinoase și funduri de văi umede, într-un climat moderat-umed de tip Va ... IV (Dumitriu - Tătăranu, I., 1979) și perioade lungi de vegetație (9...12 luni). Excepțional în unele stațiuni izolate din nord (Indiana, Ohio), perioada de vegetație este relativ mai scurtă (7...8 luni) (fig. 1).

Dr. ing. I. DUMITRIU-TĂTĂRANU  
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Dr. MARGARETA TOCAN  
Institutul de cercetări și amenajări silvice pentru industria lemnului

Dr. I. MILEA  
Stațiunea experimentală de cultura plopului Cornetu  
Ing. T. TOADER  
Institutul de cercetări și amenajări silvice

634-0-176.1 *Fraxinus*

În cea mai mare parte a arealului său natural, se asociază cu *Taxodium distichum*, *Carya illinoensis* (pecan) și alte specii higrofile. El realizează dimensiuni excepționale fiind considerat un gigant printre frasinii americani.

Specia tipică este caracterizată prin lujeri tomentoși (chiar și în al doilea an), frunze

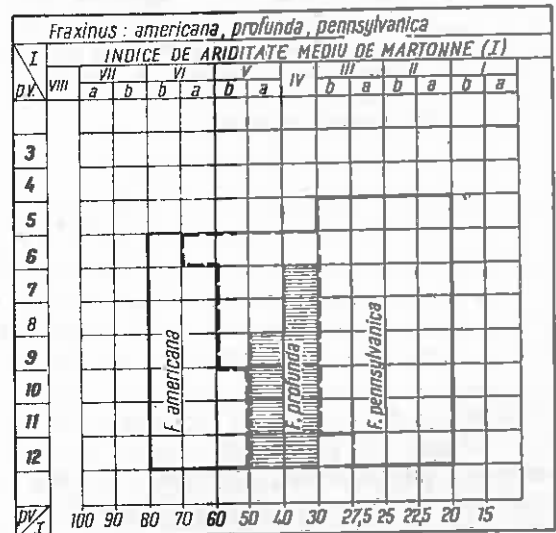


Fig. 1. Domeniile de răspândire ale speciilor *Fraxinus americana*, *F. pennsylvanica* și *F. profunda*.

foarte mari, până la 40 cm lungime, cu foliole pieleose cu marginile ± întregi, spre toamnă ușor revolute și treptat, înaintea căderii, roșii-arămii; florile sînt dioice iar fructul foarte mare, de 5...7 cm lungime.

Un exemplar de *Fraxinus profunda* a fost identificat cu prilejul restaurării marelui complex architectural de la Cotroceni București, acțiune care a inclus și reinventarierea speciilor existente în parcul castelului. El se află în zona inferioară a parcului, în fosta luncă a Dimboviței; atinge la 80 ani, 43 cm diametru la 1,30 m și cca. 20 m înălțime, dimensiuni mai modeste decât cele din arealul natural, totuși comparabile cu cele medii din zona bazinului Mississippi (Illinois). Dezvoltarea sa normală este desigur stinjenită la Cotroceni de insuficiența precipitațiilor (climatul aici este moderat-uscă, mezotermal, tip II — 8); aprovizionarea cu apă din pinza freatică superficială, compensează în parte deficitul de apă din precipitații.

Acest exemplar reține atenția prin mărimea neobișnuită a frunzelor și foliolelor (fig. 3) care, toamna, începând din a doua jumătate a lunii octombrie, înainte de cădere, iau treptat o culoare roșie-purpurie până la brun-arâmie.

Unele caracteristici morfologice ale acestui exemplar de frasin se abat în oarecare măsură de la diagnoma speciei, amintind pe *F. americana* sau *F. biltmoreana*, specii de care însă se deosebește prin tipul de părozitate al lujerilor, dimensiunile frunzelor și foliolelor, forma foliolelor dată de un raport foarte caracteristic al lungimii către lățime (tab. 1), cât și prin culoarea de toamnă a frunzișului. Acesta la *F. biltmoreana* rămâne verde iar la *F. americana* din populațiile hexaploide este galben (Wright, J., 1963). În plus, cariotipul acestui exemplar studiat în cadrul Institutului de Biologie al Universității din București, indică neta diferențiere de diploidul *F. biltmoreana*, cu care întrucâtva se aseamănă.

*Fraxinus profunda* de la Cotroceni este asemănător cu materialul de referință din „Flora of Indiana-Wells” (Herbar ICAS 25090) precum și cu materialul provenit de la un alt exemplar de *F. profunda* din parcul Apahida Cluj, identificat în 1950 (Herbar ICAS 55339).

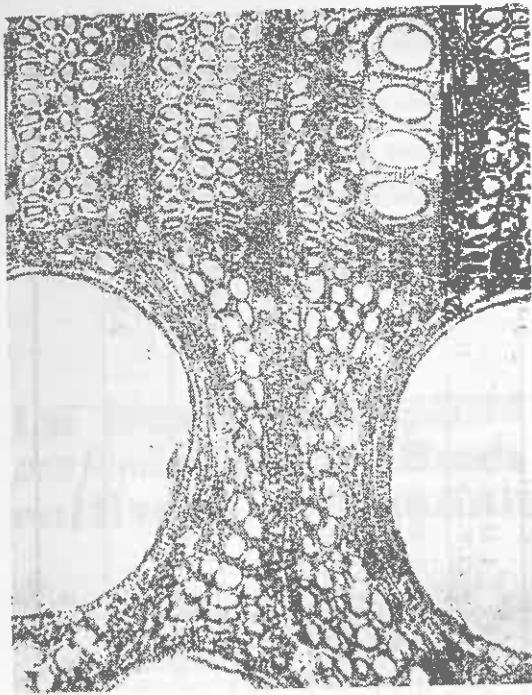
Particularitățile cariotipice ale exemplarului de la Cotroceni sînt reflectate în evidente variații morfo-anatomice. Astfel, la unele frunze și mai ales la acelea din părțile mai luminate ale coroanei, apar modificări ale formei foliolelor terminale (fig. 3), avortarea sau concreșterea ale unor foliole laterale, ondulări ale laminei între nervuri, asimetrii puternice ale bazei laminei, mergînd pînă la neconcordanța marginilor cu 2...3 cm. Stomatele sînt foarte mari, de 38,9...20,5 μ, spre deosebire de cele de *F. pennsylvanica* (diploid) cu stomatele de 14,2...24,7 μ. Structura lemnului reflectă de asemenea natura poliploidă a acestui frasin (fig. 2). Astfel, cercetările efectuate comparativ cu diploidul *F. pallisae*, specie higrofilă din flora spontană a țării noastre, au evidențiat: dimensiuni superioare ale porilor în special din lemnul timpuriu (categoria „extrem de

Tabetul 1

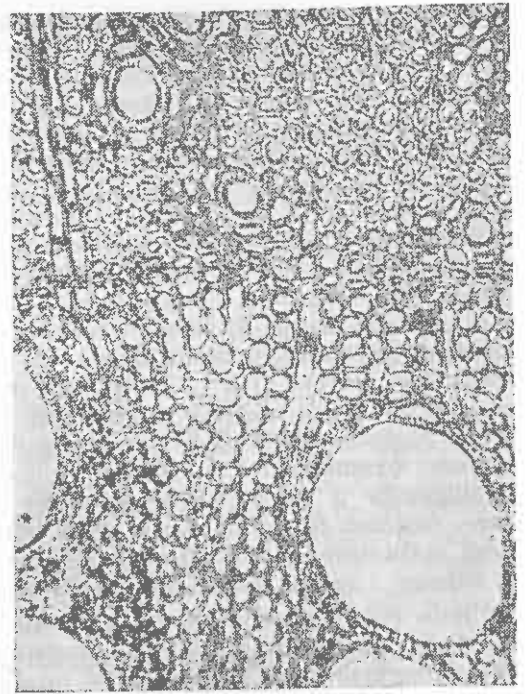
Caracteristici biometrice ale frunzelor de *F. profunda* din parcul Cotroceni — București, comparativ cu ale altor specii de frasin nord-americani

Specie	Tip lujer	Frunza	Foliole				Autori		
			Terminală (cm)		Laterală (cm)				
			Lung. (cm)	Lat.	Lung.	Lat.			
<i>F. profunda</i>	lumină	33,14±0,80 (27,5...37,0)	13,53±0,49 (11,0...15,5)	4,71±0,26 (3,5...5,0)	2,90±0,10 (2,5...3,6)	13,25±0,45 (11,5...15,5)	4,19±0,15 (2,8...3,6)	3,16±0,09 (2,8...3,4)	Orig.
	umbră	40,46±0,82 (35,0...47,5)	16,90±0,41 (14,0...21,0)	6,60±0,15 (5,5...8,0)	2,56±0,03 (2,3...2,9)	15,43±0,40 (11,5...19,0)	5,63±0,15 (4,0...7,5)	2,78±0,16 (1,8...3,5)	
	$\bar{X}$	36,80±0,59 (27,5...47,5)	15,21±0,32 (11,0...21,0)	5,66±0,13 (3,5...8,0)	2,73±0,04 (2,3...3,6)	14,34±0,31 (11,5...19,0)	4,91±0,11 (2,8...7,5)	2,97±0,11 (1,8...3,5)	
<i>F. americana</i> ecotip S ecotip N	—	22,5*...4,5	12,5...25	3,8—12,5	—	—	—	—	Sargent (1933)
	—	25 ...30	7,5...12,6	3,8...7,5	—	—	—	—	Sargent (1933) Wright (1944) Wright (1944)
<i>F. biltmoreana</i>	—	25 ...30	7,5*...15	3,8*...5	—	—	—	—	Sargent (1933) Wright (1944)
<i>F. caroliniana</i>	—	17,5...30	7,5*...15	5,0*...7,5	—	—	—	—	Sargent (1933)

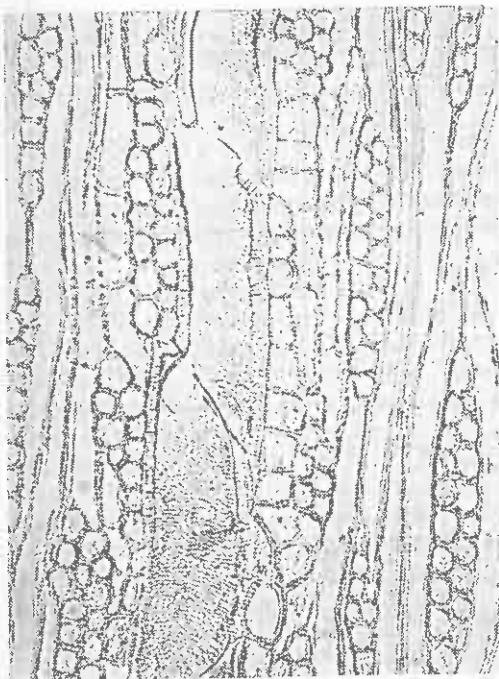
\* Limite dimensionale pentru toate tipurile de foliole



a



b



c



d

Fig. 2. a : Secțiune transversală în lemn de *F. profunda* ; b : Secțiune transversală în lemn de *F. pallisae* ; c : Secțiune tangențială în lemn de *F. profunda* ; d : Secțiune tangențială în lemn de *F. pallisae* (× 140).

mari”) ale diametrului razelor medulare, dar mai ales ale fibrelor (categoria „foarte groase”). Aceste particularități corespund unei densități aparente convenționale mai mici ( $504 \text{ kg/m}^3$ ) față de cea a speciei *F. americana* ( $730 \dots 810 \text{ kg/m}^3$ ), *F. biltmoreana* ( $720 \text{ kg/m}^3$ ), *F. pennsylvanica* (cca.  $750 \text{ kg/m}^3$ ) sau *F. pallisae* (cca.  $606 \text{ kg/m}^3$ ) (tab. 2).

*Fraxinus profunda* (tomentosa) este considerat o raritate în flora cultivată a Europei. Originea exemplarului de la Cotroceni nu este cunoscută. După Lingelsheim, A. (1920), horticultorii au introdus în parcurile din Europa, începând din a doua jumătate a secolului XVIII sub numele de „*Fraxinus floribunda*” un amestec de specii nord-est americane, ca de exemplu

*F. americana*, *F. caroliniana*, *F. pennsylvanica* etc., probabil și pe *F. profunda*.

Specia de frasin identificată în flora cultivată a țării noastre reține atenția nu numai ca raritate dendrologică sau ca material de studiu genetic dar mai ales pentru valoarea sa forestieră și ornamentală. În scop experimental forestier, poate fi cultivat în luncile inundabile, în aceleași stațiuni cu *Taxodium distichum* și poate contribui prin conformația trunchiului și calitatea lemnului la diversificarea masei lemnoase. Pentru prime încercări, stocul de puieți poate fi asigurat prin înmulțire vegetativă. În acest sens, încercările făcute la stațiunea ICAS Cornetu, în primăvara 1979, de altoire a lui *F. profunda* pe *F. excelsior* au dat rezultate pe deplin satisfăcătoare. Sînt recomandate de asemenea semiuțe din proveniențe din bazinul mijlociu al fluviului Mississippi,

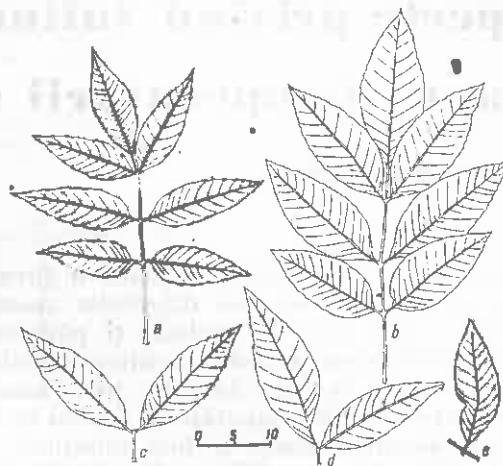


Fig. 3. *F. profunda*: a. — Frunză de lumină; b. — Frunză de umbră; c — e: tipuri de foliole.

Tabelul 2

Caracteristicile biometrice ale lemnului unor specii de frasin

Caracteristica	<i>F. profunda</i>	<i>F. pallisa</i>
<b>Por</b>		
— lemn tîzlu	64—136 $\mu$ (potrivit de mici)	31—130 $\mu$ (foarte mici ... potrivit de mici)
— lemn timpuriu	420—600 $\mu$ (extrem de mari)	230—400 $\mu$ (potrivit de mici)
— nr./mm <sup>2</sup>	3—6 (lemn tîrziu); 2—3 (lemn timpuriu)	7—9 (lemn tîrziu) 2—3 (lemn timpuriu)
<b>Raze medulare :</b>		
— lățime	25—70 $\mu$ (potrivit de înguste) 50—100 $\mu$ (mijlocii)	30—70 $\mu$ (frecvent 40—50) (potrivit de înguste)
— înălțime	4—12 celule, frecvent 8—9	4—10 celule
— diametru	25—30 $\mu$	sub 20 $\mu$
— nr./mm <sup>2</sup>	15—19	13—16
<b>Fibre :</b>		
— diametru	20—40 $\mu$ , neevident diferențiate între lemn tîrziu și timpuriu	lemn tîrziu: pînă la 30 $\mu$ lemn timpuriu: 10—15 $\mu$
— grosimea Peretelui	1,3—20 $\mu$	lemn tîrziu 1,6—3 $\mu$
— lungime $\bar{X}$	943,5 $\mu$	965,7 $\mu$
— diametru $\bar{X}$	27,31 $\mu$	21,97 $\mu$
— $L/d$	34,54	43,95
— densitate aparentă convențională kg/m <sup>3</sup>	504	606

(tip climatic IV—9) precum și din stațiuni izolate de la nord de paralela 40°, de exemplu Starke și Wells-Indiana (tip climatic IV—7).

#### BIBLIOGRAFIE

- Dumitriu-Tătăranu I., 1970: *O metodă de caracterizarea climei din arealul natural al speciilor forestiere exotice*. În: Revista Pădurilor, nr. 6, pag. 342—348.  
 Enescu, Val., 1973: *Ameliorarea arborilor*. Ed. Ceres, București.  
 Glosan, N., Săulescu, N. A., 1969: *Principii de genetică*. Edit. Agro-silvică, București.  
 Lingelsheim, A., 1920: *Oleaceae, Oleoideae-Fraxineae*. Das Pflanzenreich, IV 243, I—II, Leipzig, 1920.

Little, E. L. jr., 1970: *Check list of native and naturalized trees of the United States (including Alaska)*. Agriculture Handbook nr. 541. For Serv. US Dep. Agric. Washington, D.C.

- Little, E. L., jr.: *Atlas of United States trees*. Vol. I: Conifers and important hardwoods. U.S. Dep. Agric. Misc. Publ. no. 1146, Washington D.C., 1971; vol. IV. Minor eastern hardwoods. Idem, nr. 1342, Washington D.C., 1977; vol. V. Florida. Idem, nr. 1361, Washington, D.C. 1978.  
 Stănescu, V., 1977: *Genetica și ameliorarea arborilor*. Edit. Didactică și pedagogică.  
 Wright, J., 1944: *Genotypic variation in white ash*. J. For., 489—495.  
 Wright, J., 1963: *Aspecte genetice ale ameliorării arborilor forestieri*. FAO (ed. română).

#### A hexaploid ash trees: *Fraxinus profunda* Bush in the cultivated flora in Romania

The paper presents the anatomic-morphological characteristics of a sample of *Fraxinus profunda* (2n — 138), indentified in Cotroceni Garden — Bucharest. Polyploid character of this species, a rarity in the cultivated flora of Europe — appears by a very strong somatical, adaptable heterosis which makes it proper to forest cultures as well as for green spaces, where it holds attention through the size of the leaves (over 40 cm) and their brown — coppered autumn colour. Multiplication by grafting on *Fraxinus excelsior* has given satisfactory results.

# Aspecte privind influența pădurii asupra temperaturii solului și aerului

Dr. ELENA ERHAN  
Universitatea din Iași  
Dr. G. DAVIDESCU  
Centrul de cercetări biologice Iași

634.0.181.3

Data fiind importanța pe care o prezintă clima pentru dezvoltarea diferitelor asociații vegetale—între care se include și pădurea și invers, problema raportului de interdependență dintre acestea, a constituit pe plan mondial preocuparea multor cercetători. La noi în țară însă, problema aceasta a fost abordată mai puțin pînă în prezent, studii climatologice existînd în număr cu totul restrîns (fără referiri speciale la aspectul ales spre tratare de către noi).

Pădurea ca unitate ecologică complexă (biomul pădurilor include un ansamblu de ecosisteme care sînt de fapt unități funcționale fundamentale ale biosferei) acționează direct atît asupra fluxului de radiație din timpul zilei cît și asupra procesului de iradiație nocturn. Prin urmare, pădurea, prin coronamentul său care recepționează razele solare, joacă rol de suprafață activă, influențînd astfel regimul de temperatură a solului, a aerului, turbulența termică și dinamică, umiditatea atmosferică, evapotranspirația și precipitațiile atmosferice sub diferite forme.

Pe baza înregistrărilor permanente și de sondaj microclimatic efectuate în perioada 1975—1980 în trei masive păduroase de pe teritoriile județelor Suceava și Iași, aleătuite din esențe diferite, cu densitatea arborilor variabilă, situate la diverse altitudini, încercăm să prezentăm, deocamdată, aspectele mai importante ale variației elementelor de temperatură a solului și a aerului în pădure și teren descoperit.

Observațiile au fost efectuate în: codrul secular de la Slătioara, dezvoltat pe versantul de est-sud-est al Munților Rarău, la 880 m alt. abs., format din conifere în care predomină molidul; în partea extrem nordică a Podișului Central Moldovenesc, în pădurea de la Voinești, la alt. de 402 m și 260 m alt. abs., alcătuită din făgeto-carpinete; în pădurea de la Mădirjac, la alt. de 360 m, cu predominanță de fag.

Observațiile au constat din măsurarea temperaturii pe suprafața naturală a solului și în adîncimea acestuia pînă la 50 cm, din măsurarea temperaturii aerului cu ajutorul termometrelor ecranate sau cu ajutorul termografelor instalate în adăposturi meteorologice, sub coronament și în teren descoperit.

Simultan am urmărit și variația celorlalte elemente meteorologice, precum și gradul de luminozitate.

Funcție de stările de vreme-stabile sau instabile, cu cer acoperit sau senin, cu dinamică activă sau mai puțin activă, am deosebit două tipuri esențiale ale variației elementelor termice, adică unul normal, caracteristic vremii stabile, cu cer senin și calm atmosferic, iar altul specific timpului instabil și cu nebulozitate ridicată.

## a) Temperatura solului

Deoarece existența vegetației arborescente este legată de creșterea consumului de căldură pentru evaporarea apei sau dezvoltarea unor procese fiziologice, în pădure temperatura solului, atît la suprafață cît și în adîncime, prezintă un regim diurn și anual propriu, diferit de cel al terenului descoperit.

Această diferență identificată între mersul temperaturii solului în pădure și în teren descoperit este determinată și de prezența coronamentului, coronament care recepționează razele solare, absorbîndu-le și reflectîndu-le în grad diferit în cursul zilei și în cursul anului, în strînsă interdependență deci, cu mărirea unghiului sub care cad razele solare și cu albedoul său variabil în timp, potrivit fazelor fenologice parcurse.

În plus, prezența literei cu conductibilitate termică redusă face ca solul pădurii, indiferent de esență, să se încălzească primăvara mai greu, iar toamna să se răcească mai încet, deci să contribuie astfel la moderarea regimului de temperatură a solului și în consecință la moderarea regimului de temperatură a aerului.

Ca urmare a acestor cauze, temperatura înregistrată în pădure în perioada caldă a anului (martie-octombrie) a fost mai scăzută față de terenul descoperit, în medie cu 0.2—1.9°C (fig. 1). Izolat, de la caz la caz, funcție de situația sinoptică, de gradul de nebulozitate, aceste diferențe s-au diminuat ori dimpotrivă s-au accentuat (pe timp senin), ajungînd, cîte exemplul, pe suprafața solului, între orele 12—14, la valori de 11.5°C (15.VII. 1975, Voinești), de 15.5°C (20.VII. 1976, Voinești) și chiar mai mult (20°C la 11.IX.1975, Voinești).

Aceste diferențe sînt mult mai reduse în cazul pădurii de conifere.

Din datele de observații analizate se constată că în timpul anului cele mai mari diferențe între terenul descoperit și pădure s-au



înregistrat în luna iulie (în medie pe această perioadă, 1.8°C), iar în timpul zilei în preajma orelor 13, în stratul superficial al solului, aproximativ pînă la adîncimea de 15 cm (fig. 2 b). Pe măsură însă ce adîncimea în sol crește, valoarea amplitudinii termice se reduce, gra-

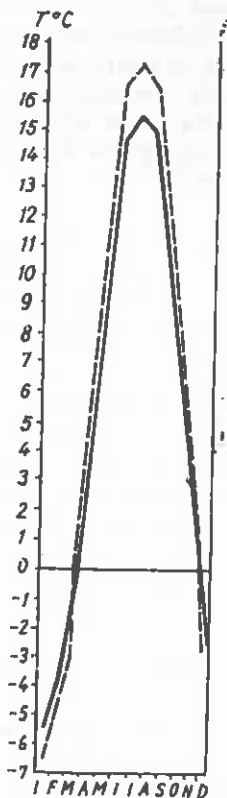


Fig. 1. Regimul termic pe suprafața solului la Slătioara.

dienții termici verticali apropiindu-se sau devenind egali cu 0°C/z cm (fig. 2 a și 2 b), așa încît curbele de distribuție ale temperaturii solului în adîncime capătă alura unor drepte, constatîndu-se frecvent fenomenul de izotermie.

În toate cazurile, valorile temperaturii pe suprafața solului și în adîncime au fost mai mari în terenul descoperit, în fazele de bilanț radiativ pozitiv.

Diferențele de temperatură înregistrate la suprafața solului și în adîncime în cele două categorii de suprafețe active s-au atenuat către sfîrșitul toamnei și începutul primăverii (0.1°C), către orele de seară și de dimineață și în special în cele din timpul nopții. În intervalul octombrie-martie tabloul variației temperaturii solului este invers, adică valorile temperaturii solului de sub coronamentul pădurii sînt mai ridicate decît în teren descoperit, în medie cu 0.3—0.9°C (fig. 1), urmare a aportului de radiații calorice reflectate de trunchiurile arborilor (mai ales în cazul pădurii de foioase care recepționează o cantitate mai mare de radiații solare), a influenței exercitate de către litieră

și de stratul de zăpadă mai gros și cu o densitate mai mică, față de cîmpul descoperit, asupra căruia acțiunea vîntului se manifestă din plin.

În general, s-a observat că sub coronamentul pădurii, atît temperatura suprafeței solului,

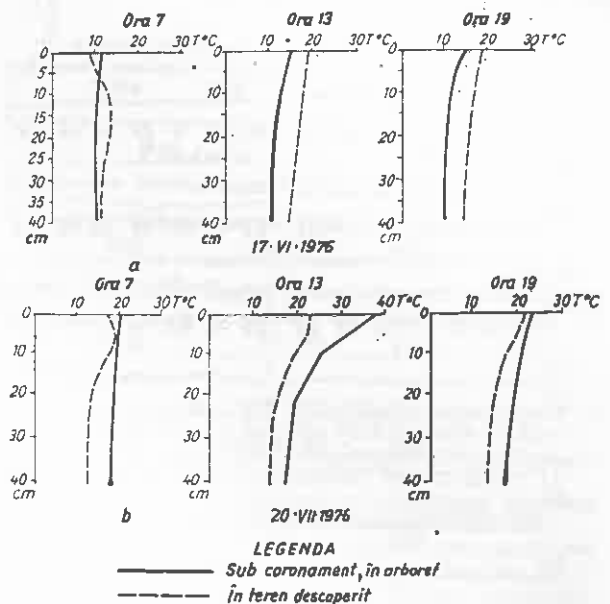


Fig. 2. Variațiile orare ale temperaturii solului în pădurea Volnești.

și aceea din adîncime, înregistrează variații în timp foarte mici, în comparație cu terenul descoperit. Amplitudinile medii diurne ale temperaturii solului din pădure sînt micșorate pînă la 40% în comparație cu terenul descoperit. La fel și amplitudinile termice extreme se reduc uneori în pădure pînă la cca. 1°C, față de cele din exterior unde pot crește la peste 10°C. Cu alte cuvinte, pădurea exercită un rol moderator asupra ecarturilor de temperatură a solului, prin scăderea maximelor și creșterea minimelor termice.

#### b) Temperatura aerului

Asumîndu-și integral, cum este cazul pădurii de conifere (cu densitate mai mare a arborilor ce-și mențin cetina tot timpul anului) sau parțial, cum este cazul pădurii de foioase, rolul de suprafață activă, pădurea modifică mai întîi condițiile radiative și de schimb caloric ale aerului cu toate consecințele ce decurg, imprimînd regimului de temperatură a aerului o serie de particularități în comparație cu cîmpul deschis înconjurător.

În cazul pădurii dese, sub acțiunea turbulenței dinamice și ca efect al turbulenței termice, la nivelul superior al coronamentului ce joacă rol de suprafață activă principală se produce în timpul zilei încălzirea maximă, iar în timpul

noptii o răcire accentuată. În interiorul pădurii intensitatea radiației solare scăzând, diferențiat în pădurea deasă și rară, provoacă la rindu-i slăbirea schimbului de aer cu exteriorul și deci o tendință de uniformizare în timp și spațiu a distribuției temperaturii aerului, față de terenul descoperit (fig. 3).

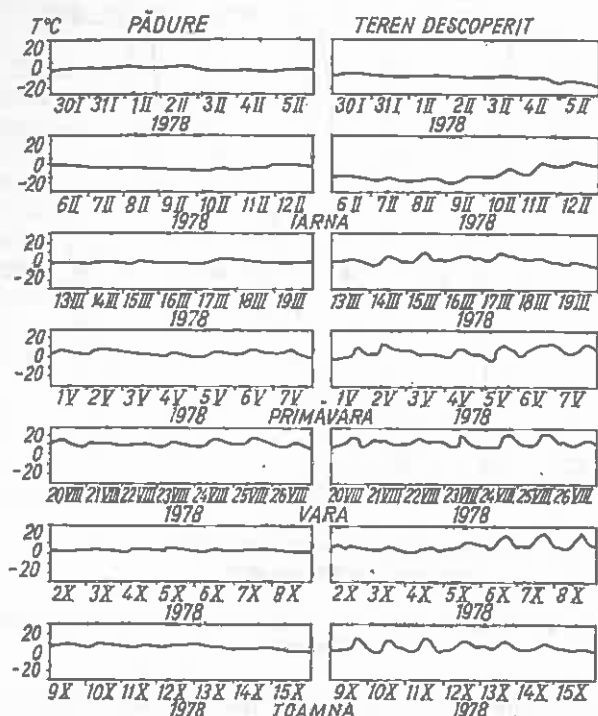


Fig. 3. Variații diurne ale temperaturii aerului la Slătioara.

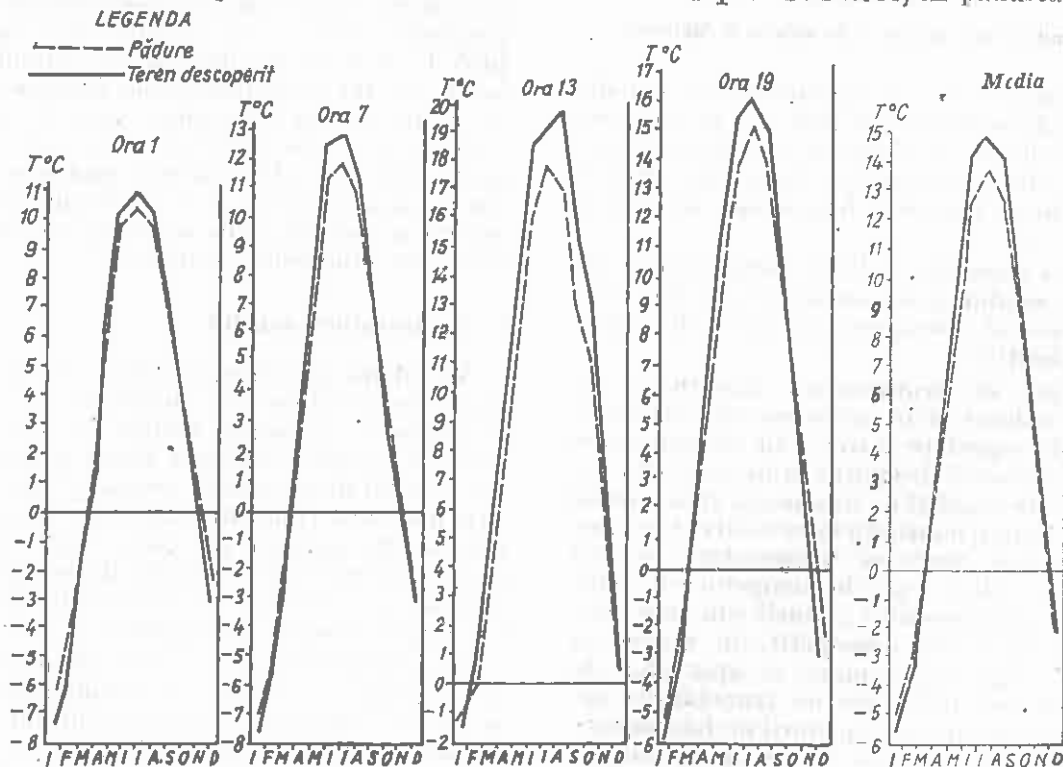


Fig. 4. Medii orare și lunare ale temperaturii aerului la Slătioara.

Prin urmare, sub coronamentul pădurii temperatura aerului variază în mod analog cu temperatura solului, adică înregistrează variații foarte mici, în comparație cu terenul descoperit (fig. 3), cu atât mai mici cu cât pădurea este mai deasă, situată la o altitudine mai mare, iar vremea se caracterizează printr-un grad mare de nebulozitate asociat cu calm atmosferic. Ca și în cazul temperaturii solului, influența termică moderatoare a pădurii se exprimă în general prin amplitudini diurne și anuale scăzute, pe seama minimelor mai ridicate și a maximelor mai coborâte (fig. 3 și fig. 4).

Mediile orare și lunare obținute din observațiile permanente ale perioadei 1977—1979 pun în evidență, pentru ambele categorii de suprafețe active, un regim similar, normal, cu o oscilație simplă, potrivit particularităților climatului zonal, cu un maxim în luna iulie și un minim în ianuarie, cu cele mai mari valori în orele de zi în terenul descoperit (fig. 4). De asemenea, diferențele termice lunare între puncte situate la aceeași altitudine, în teren descoperit și pădure de foioase sînt cele mai mari în sezonul cald al anului, cînd pădurea este înfrunzită (fig. 5 a și 5 b). Se observă că, aceste diferențe se estompează treptat către toamnă și primăvară.

Izolată, măsurarea în paralel a temperaturii aerului în pădure și în teren descoperit a pus în evidență diferențe ce pot varia în medie pe zi de la 1—1.5—3°C, așa cum s-a putut constata, în luna septembrie 1980, în pădurea Mădirjaci.

Aceste diferențe medii, între pădure și terenul descoperit crește pe vremea cu grad de înnoare redus și calm atmosferic, până la circa 7°C.

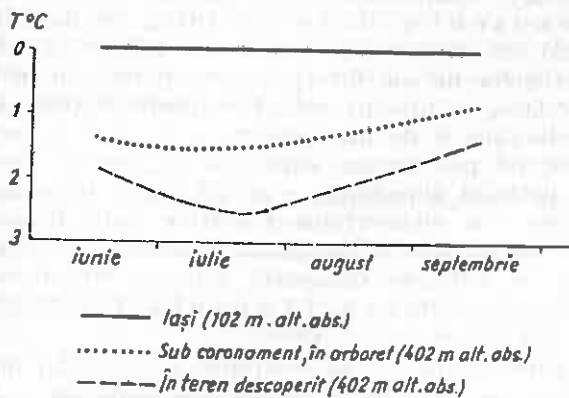


Fig. 5 a. Diferențele termice medii lunare ale aerului (iunie-septembrie 1976) între Iași și Voinești.

Observațiile microclimatice efectuate asupra temperaturii solului și a aerului în puncte situate la o distanță mai mare de 2 km de pădure, au evidențiat micșorarea influenței termice a acesteia asupra zonei limitrofe.

Din cele expuse reiese că temperatura solului și a aerului din pădure prezintă o serie de particularități pe care silvicultorii trebuie să

#### Forest Influence over the soil and air temperature

The authors point out the influence of the coniferous and broadleaved forests over the variation of soil and air temperature on the basis of permanent microclimatic and meteorological registrations accomplished between 1975—1980, on the territories of the Suceava (the Secular forest of Slătioara) and Jassy districts (Voinești and Mădăraș).

Important data are presented concerning the quantitative differences of the average and extreme values of the thermic amplitudes measured in forests from different species or in the same forest but under different altitude and stand density conditions compared to open land.

The microclimatic and mezoclimatic part played by the two active surfaces of the forest is emphasized.

## Aprecierea necesarului de îngrășăminte în funcție de aprovizionarea solurilor cu elemente nutritive și echilibrul nutritiv al arboretelor

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

Mijloc important de mărire a producțiilor de lemn, utilizat astăzi cu mare eficiență în silvicultura modernă, fertilizarea arboretelor solicită o tot mai aprofundată fundamentare științifică. În utilizarea rațională a îngrășămintelor s-a acordat întotdeauna și se acordă o mare atenție folosirii datelor obținute prin analizele chimice efectuate asupra conținutului solurilor în elemente nutritive. Fundamentarea lucrărilor de fertilizare pe rezultatele analizelor chimice — începută în urmă cu mai multe decenii — a întâmpinat însă numeroase

le aibă în vedere la aplicarea diferitelor metode de regenerare, de dezvoltare a semințișului, a arboretului etc.

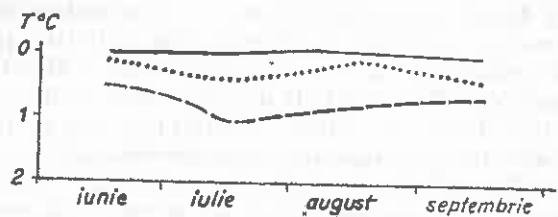


Fig. 5 b. Diferențele termice medii lunare ale aerului (iunie-septembrie 1976) între stațiile din făgeto-cărpinetele cu tei alb.

#### BIBLIOGRAFIE

- Fărcaș, I. și colab., 1971: *Stratificația microclimatică în topoclimalul de pădure și influența acesteia asupra componenței și distribuției unor elemente biocenologice*. Studia Universității Babeș-Bolyai, series Geographia, fasc. 1, Cluj.  
Marcu, M., 1967: *Meteorologie și climatologie forestieră*, Editura Didactică și pedagogică, București.  
Pătrășcoiu, N., 1974: *Rolul pădurii în acțiunea de protecție a mediului înconjurător*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 2.  
\*\*\*, 1967: *Influențe exercitate de pădure asupra mediului*. București.

dificultăți, evidențiate mai cu seamă de rezultatele experimentărilor în câmp care nu totdeauna confirmau preliminarile inițiale.

Îmbunătățirea metodelor de apreciere a nevoilor de îngrășăminte pe bază de analize chimice de sol, a vizat în special găsirea unor soluții de extragere a substanțelor nutritive din sol — care să reproducă capacitatea de solubilizare a rădăcinilor plantelor — însă studii aprofundate de fiziologie vegetală au demonstrat că analizele chimice nu pot reproduce fidel fenomenele de nutriție. Pentru aceste motive,

chimia solului și-a concentrat atenția și a reușit să elaboreze procedee perfecționate de analiza solurilor, procedee care să asigure o cât mai bună reproductibilitate a condițiilor de extracție și dozare a substanțelor nutritive pe cale chimică, și o comparabilitate ridicată pentru datele obținute la diferite soluri (O b r e j a n u, G h. ș.a., 1964). Ținându-se seama de rapiditatea și economicitatea determinării conținutului solului în elemente nutritive — comparativ cu experimentările de teren — în continuare s-a pus un mare accent în special pe îmbunătățirea posibilităților de interpretare a datelor, continuându-se însă și celelalte preocupări. Numeroasele încercări de utilizare a analizelor de sol în stabilirea stării de aprovizionare cu elemente nutritive, au recurs până la urmă la soluția, generalizată astăzi, de a se utiliza în acest scop scări de apreciere a conținutului de substanțe nutritive.

Scările de apreciere a conținutului solului în substanțe nutritive, numeroase și mult diferite inițial, s-au îmbunătățit pe parcurs, astfel că astăzi sînt utilizate pentru principalele elemente nutritive numai cîteva dintre ele. Toate aceste scări, pe lângă multe avantaje, au însă neajunsul că nu diferențiază nivelele de aprovizionare a solului cu substanțe nutritive în funcție de cerințele comunităților vegetale, știut fiind faptul că același conținut de substanțe nutritive, determinat prin aceeași metodă, nu are aceeași semnificație pentru toate plantele în ceea ce privește nutriția minerală. Nu de puține ori, pe soluri caracterizate ca bine aprovizionate cu elemente minerale, s-a constatat că nu toate comunitățile vegetale au putut realiza producții ridicate de biomasă, deși toți ceilalți factori de mediu erau favorabili. Din aceste cauze, pentru lucrări de fertilizare, informațiile obținute prin analizele chimice efectuate asupra solurilor, rămîn cu caracter orientativ, iar perfecționările aduse în utilizarea lor, sînt întotdeauna căutate cu legitim interes.

Pentru fertilizări în silvicultură, caracterul orientativ al datelor obținute prin analize de sol, asupra conținutului de elemente nutritive, este și mai accentuat. La aceasta contribuie în mod deosebit complexitatea ecosistemelor forestiere și echilibrul la care au ajuns acestea printr-o lungă evoluție, stabilitatea genetică a speciilor forestiere, variația conținutului de elemente nutritive din masa vegetală pe specii și în funcție de necesitățile fiziologice ale speciilor în diferite etape de dezvoltare, nutriția micotrofă întâlnită la majoritatea speciilor forestiere etc. În plus, cercetările cu privire la nutriția minerală globală a arboretelor (apreciată prin suma N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O în masa foliară), și asupra echilibrului nutritiv (raporturile dintre diferitele elemente nutritive existente în masa foliară), care au evidențiat că prin ferti-

lizări se influențează intensitatea nutriției minerale globale păstrîndu-se (cu foarte mici modificări) echilibrul nutritiv specific (C o s t e a, I v a n ș c h i și B ă l u i c ă 1979), au demonstrat că rezultatele analizelor foliare și ale analizelor de sol, interpretate separat sau prin corelare, la nivelul actual al posibilităților de prelucrare și de interpretare a datelor respective, nu pot furniza suficiente argumente care să permită depistarea — cu cît mai mare exactitate — a elementelor nutritive care lipsesc din sol și care influențează determinant, nivelele la care se desfășoară nutriția diferitelor arborete (C o s t e a, I v a n ș c h i, B ă l u i c ă și B i r l ă n e s c u, 1980).

Pornindu-se de la existența echilibrului nutritiv în nutriția minerală a arboretelor, și importanța pe care o are această caracteristică în nutriția minerală globală a arboretelor, s-au căutat posibilități de stabilire și a raporturilor cantitative în care se găsesc în sol aceleași elemente nutritive de bază (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O), ele constituind și substanțele active ale îngrășămintelor chimice cu care se acționează curent în lucrări de fertilizare. S-a urmărit astfel determinarea echilibrului de aprovizionare a solului cu elemente nutritive, care apoi să fie comparat cu echilibrul nutritiv din masa foliară. Tentativele de acest gen, pornind de la rezultatele analizelor de sol efectuate după metodele curente generalizate în laboratoarele de chimia solurilor, s-au dovedit deosebit de dificile, dată fiind complexitatea proceselor chimice din sol, importanța pe care o au condițiile climatice și însușirile fizice ale solurilor în aprecierea rezervelor de elemente nutritive, și nu în ultimul rînd, metodele de analiză total diferite utilizate pentru diferențierea fiecărui element nutritiv și ordinele de mărime în care se obțin rezultatele cifrice.

În stabilirea echilibrului de aprovizionare a solului cu elemente nutritive, s-a considerat mai întii că este necesar ca să se evidențieze care este raportul dintre aprovizionarea unui anumit sol în cele trei elemente nutritive, și conținutul unui sol socotit drept etalon, acesta din urmă presupunîndu-se că ar fi aprovizionat cu toate elementele la nivele maxime. S-a pornit de la ipoteza că un asemenea sol s-ar găsi în situația să satisfacă cu prisosință cerințele impuse de realizarea oricărui echilibru nutritiv din nutriția minerală a arboretelor, și să asigure valori maxime pentru nutriția minerală globală, care în final să ducă la obținerea de arborete de cea mai înaltă productivitate. Pentru solul așa-zis etalon în ceea ce privește aprovizionarea cu N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> și K<sub>2</sub>O, s-a stabilit conținutul în fiecare dintre acestea, calculat ca valori medii între valorile cele mai mici de încadrare, la cele mai ridicate nivele de aprovizionare prevăzute în scările de aprovizionare existente în literatură și cele mai mari valori obținute

frecvent pentru fiecare element în analizele efectuate pentru soluri din țara noastră. Folosirea datelor în acest fel, a fost impusă de faptul că respectivele scări de aprovizionare nu dau și valori maxime pentru cele mai ridicate nivele de aprovizionare (tab. 1).

Tabelul 1

Aprovizionarea solurilor cu principalele elemente nutritive

Nivele maxime de aprovizionare a solurilor cu Nt, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asimilabil și K <sub>2</sub> O asimilabil	Unități de măsură (la 100 g sol)	Limite inferioare de încadrare în nivele maxime de aprovizionare	Valori maxime frecvent determinate la soluri din R.S.R.	Valori medii calculate pe categorii de aprovizionare
Foarte bine aprovizionat cu azot total (Nt)	g	0,281*	0,400	0,341
Suficient aprovizionat cu fosfor asimilabil (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> în acid citric)	mg	21,00**	34,00	27,50
Suficient aprovizionat cu potasiu asimilabil (K <sub>2</sub> O în Cl-NH <sub>4</sub> )	mg	11,00**	45,00	28,00

\* după Davidescu, 1960; \*\* Sochting (1949) după Baule & Fricker, citați de Obrejanu, 1964.

Raportul dintre aprovizionarea cu azot, fosfor și potasiu a unui anumit sol și solul considerat etalon de aprovizionare cu elemente nutritive, denumit de noi „raport de aprovizionare cu elemente nutritive” — notat cu „Ra” — este determinat cu ajutorul formulei,  $Ra = rN + rP + rK$  în care:

$rN$  = raportul dintre conținutul în Nt al solului cercetat, exprimat în g la 100 g sol, și valoarea de 0,341 g calculată ca medie pentru Nt în solul considerat etalon;

$rP$  = raportul dintre conținutul în P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în acid citric) al solului cercetat, exprimat în mg la 100 g sol, și valoarea de 27,50 mg calculată ca medie pentru P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (în acid citric) în solul considerat etalon;

$rK$  = raportul dintre conținutul în K<sub>2</sub>O (în ClNH<sub>4</sub>) al solului cercetat, exprimat în mg la 100 g sol, și valoarea de 28,00 mg calculată ca medie pentru K<sub>2</sub>O (în ClNH<sub>4</sub>) în solul considerat etalon.

Raportul de aprovizionare cu elemente nutritive, permite calcularea proporției în care participă fiecare dintre elementele nutritive la conținutul global al solului respectiv (reprezentând 100%), deci determinarea „echilibrului

de aprovizionare” cu elemente nutritive în sol — notat cu „EA” — și stabilit prin formula:

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

Luând cazul unui sol la care analizele de laborator au determinat în conținut Nt 0,131 g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 7,95 mg și K<sub>2</sub>O 14,80 mg la 100 g sol, rezultă că echilibrul de aprovizionare cu elemente nutritive pentru solul respectiv, are următoarea formulă:

$$EA = 32 N + 24 P_2O_5 + 44 K_2O.$$

Această formulă este perfect comparabilă cu formula echilibrului nutritiv ce rezultă pentru masa foliară a diverselor arborete.

Știut fiind că elaborarea oricăror procedee de prelucrare și interpretare a unor date obținute în laborator prin analize chimice, care se utilizează ca mijloc de apreciere a nevoilor de îngrășăminte pentru anumite situații concrete, își dovedesc utilitatea și eficiența atunci când sint confirmate prin efectele asupra comunităților vegetale, rezultatele experimentărilor de teren constituind date de referință, procedeul de mai sus s-a verificat cu rezultate obținute în cercetările întreprinse în cadrul Institutului de cercetări și amenajări silvice cu privire la utilizarea fertilizanților în silvicultură. În acest sens, pentru arborete de cer și de molid, în care s-au executat experimentări de fertilizare cu îngrășăminte de tip N, P, NP și NPK, și acum se cunosc efectele acestora concretizate în creșteri de masă lemnoasă, s-au prelucrat datele inițiale pentru analize de sol și de frunze pentru a aprecia necesarul de îngrășăminte. Astfel, acest necesar s-a apreciat pe două căi: utilizând scările de aprovizionare a solului cu azot, fosfor și potasiu și conținutul masei foliare în aceleași elemente; folosind în plus și echilibrul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive (EA) și echilibrul nutritiv (EN) în masa foliară a arboretelor (tabelul 2). Toate acestea sint comparate în final cu rezultatele experimentărilor de fertilizare. Atât aprecierile asupra necesarului cit și rezultatele experimentărilor, se referă la tipuri de îngrășăminte, deoarece dozele optime din fiecare tip de îngrășăminte pot fi stabilite numai prin experimentări.

Datele cuprinse în tabelul 2 scot în evidență cu deosebită pregnanță, că aprecierea nivelelor generale de aprovizionare a solurilor cu elemente nutritive — pe baza scărilor de aprovizionare existente în literatura de specialitate — nu este suficientă pentru stabilirea nevoii de

Aprecierea necesarului de îngrășăminte pentru arborete de cear și molid

Arboretele	Conținutul soluțiilor în Nt, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asim., K <sub>2</sub> O asim. la 100 g sol	Conținutul masei foliare în N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> și K <sub>2</sub> O g/100 frunze sau g/1000 ace	Aprovizionarea soluțiilor cu N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O conform scării de aprovizionare	Echilibrul de aprovizionare a soluțiilor cu N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> și K <sub>2</sub> O (EA)	Echilibrul nutritiv în masa foliară (EN)	Aprecierea nevoilor de îngrășăminte după:		Rezultatele experimentărilor cu îngrășăminte chimice	
						scări de aprovizionare a solului și conținutul frunzelor în N, P, K. (col. 2, 3, 4)	scări de aprov., echilibrul de aprovizionare și echilibrul nutritiv al arboretelor (date din col. 2, 3, 4, 5, 6)	durata experimentărilor, ani	tipul de îngrășăminte cu efecte pozitive maxime
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arborete de cer fertilizate la vârsta de 18 ani*	Nt. 0,131g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 7,95 mg K <sub>2</sub> O 14,98 mg	N 0,53 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,22 K <sub>2</sub> O 0,31	Nt. — normal P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asim. — foarte insuf. K <sub>2</sub> O asim. suficient	32 N 24 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 44 K <sub>2</sub> O	50 N 21 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 29 K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + N	N pentru fertilizarea de corelare a echilibrului; N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pentru fertilizarea de corelarea a echilibrului și completarea aprovizionării	4	N
Arborete de molid fertilizate la vârsta de 75 ani**	Nt. 0,429g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 4,60 mg K <sub>2</sub> O 12,90 mg	N 0,028 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,000 K <sub>2</sub> O 0,012	Nt. — submediocru P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asim. — foarte insuf. K <sub>2</sub> O asim. — suficient	67 N 9 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 24 K <sub>2</sub> O	57 N 18 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 25 K <sub>2</sub> O	N; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pentru fertilizarea de corelare a echilibrului; N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pentru fertilizarea de corelare a echilibrului și completarea aprovizionării	5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

\* Date prelucrate după Costea, Ivanschii, Băluică, Birlănescu, 1980.  
\*\* Date prelucrate după Dumitrescu, 1972.

îngrășăminte în cazurile respective. Utilizarea în completare și a echilibrului de aprovizionare a soluțiilor cu elemente nutritive, și a echilibrului nutritiv din masa foliară a arboretelor, arată că necesarul de îngrășăminte poate fi determinat mult mai corect în anumite situații concrete. Față de cunoștințele căpătate pe baza interpretării analizelor de sol prin intermediul scării de aprovizionare, rezultă în plus următoarele:

- se evidențiază corelațiile dintre cele trei elemente nutritive de bază (N, P, K) prezente în sol și în procesele de nutriție minerală, elemente cu care se acționează curent în practica fertilizărilor;

- se asigură comparabilitatea datelor furnizate de analizele chimice asupra soluțiilor și frunzelor în aceleași elemente nutritive, și aceasta diferențiat, în funcție de compoziție și de stadiul de dezvoltare în care se află arboretele pe parcursul ciclurilor de producție;

- se mărește eficiența în utilizarea datelor rezultate din analize chimice efectuate prin metode existente și folosite în mod curent de toate laboratoarele de specialitate.

Echilibrul de aprovizionare a soluțiilor cu principalele elemente nutritive, permite să se seoată în evidență elementele nutritive care este necesar să fie adăugate prin fertilizări pentru ca arboretele să poată utiliza eficient — corespunzător caracteristicilor de nutriție specifice — rezervele de elemente nutritive existente în sol. În această situație se poate spune

că din compararea echilibrului de aprovizionare a solului cu elemente nutritive, cu echilibrul nutritiv al arboretelor, se obțin informații cu privire la necesarul de îngrășăminte pentru corelarea acestor echilibruri. Se ajunge astfel la necesitatea de a fi deosebite două tipuri de fertilizări pentru arborete:

- fertilizări pentru completarea aprovizionării generale a soluțiilor cu elemente nutritive, în funcție de nivelele stabilite prin scările de aprovizionare;

- fertilizări pentru corelarea echilibrului de aprovizionare a soluțiilor cu elemente nutritive, cu echilibrul nutritiv al arboretelor.

Aceste tipuri de fertilizări pot apărea ca necesare fie separat, fie împreună, primele căpătând o pondere mai mare în cazul stațiilor cu soluri sărace în elemente nutritive, iar celelalte în cazul stațiilor cu soluri bogate în elemente nutritive.

Mărirea preciziei de determinare a nevoilor de îngrășăminte, la care se ajunge prin utilizarea în acest scop și a echilibrului de aprovizionare a soluțiilor cu elemente nutritive, ca și a echilibrului nutritiv al arboretelor, se consideră că poate constitui un ajutor prețios în aprecierea necesarului de îngrășăminte minerale, simple sau în anumite combinații, corespunzător condițiilor deosebit de variate care sînt întîlnite în acțiunile care vizează sporirea productivității pădurilor cu ajutorul fertilizărilor.

## BIBLIOGRAFIE

Costea, A., Ivansch, T., Băluică Doina, 1979: *Nutriția minerală globală și echilibrul nutritiv în arborele de cer (Quercus cerris L.) în care se efectuează fertilizări*. În: Revista Pădurilor, nr. 2.

Costea, A., Ivansch, T., Băluică, Doina, Bir-lănescu, E. și colab., 1980: *Cercetări privind efectuarea*

*de fertilizări cu îngrășăminte chimice în arborele din stațiuni de cer și gârniță*. În lucrarea: *Cercetări privind ameliorarea stațiilor de cer și gârniță prin fertilizări*. Manuscris ICAS.

Dumitrescu, G. h., 1972: *Aplicarea îngrășămintelor minerale în arborele preexploatabile de molid din Bucovina*. Manuscris ICAS.

Obrejanu, Gr. ș.a., 1984: *Melode de cercetare a solului*, Editura Academiei Republicii Populare România, București.

Examination of required fertilizers in relation to soil supply with nutritives and the nutritive equilibrium of stands

An original method for the determination of quantitative proportions in which the main nutritive elements (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O) are available into soil is proposed. The method allows the estimation of the required fertilizers, by comparing them to the proportions in which the same elements are available in the foliated mass of stands.

Application of this method is exemplified for the case of some cerris (*Quercus cerris*) and spruce fir (*Picea excelsa*) stands, the results being compared with the effects of experimental fertilizations.

## Cu privire la necesitatea conservării pădurilor de la limita superioară a vegetației forestiere

Ing. V. NAVROȚCHI  
Ocolul silvic Prundu Birgăului

634-0.907

După cum se cunoaște, prin zonarea funcțională a pădurilor, benzile perimetrare situate la limita superioară altitudinală a pădurii, fiind încadrate în grupa I cu rol deosebit de protecție, sînt exceptate de la tăieri de codru regulat, în vederea exercitării, în bune condițiuni, a funcțiilor de protecție climatică, anti-erozională, hidrologică și, nu în ultimul rînd, pentru asigurarea integrității fondului forestier și a unor condiții cel puțin satisfăcătoare de regenerare a parchetelor exploatare sub fișia pădurilor de limită. În aceste păduri de limită sînt recomandate, de regulă, doar tăieri de igienă și în nici un caz tăierile rase. Cu toate acestea, potrivit prevederilor amenajamentului și în scopul introducerii integrale în circuitul economic a tuturor resurselor forestiere, în raza ocolului silvic Prundu Birgăului din Inspectoratul silvic județean Bistrița Năsăud, au fost executate tăieri rase în parchete care au cuprins și molidișurile de la limita superioară a pădurii, urmate apoi de reîmpăduriri. Rezultatele înregistrate au evidențiat cît se poate de clar inoportunitatea unui asemenea mod de gospodărire a pădurilor de la limita superioară. Se confirmă astfel și pentru Carpații Orientali, cele deja sesizate în literatura de specialitate (Giurgiu, 1978; Oioabanu, 1978; Iacob, 1979). De aceea, avînd în vedere că și în alte unități silvice s-au practicat tăieri rase cu regenerare artificială în molidișurile de la limita superioară, în această lucrare se prezintă unele considerații cu privire la dinamica procesului de reîmpădurire a parchetelor și consecințele de ordin economic și ecologic generate de nereușita lucrărilor.

În acest scop s-au ales pentru observații și măsurători parchetele exploatare în anii 1973—

1974 în UP V Repedele, din Ocolul silvic Prundu Birgăului în locul numit Trei Hotare (fig. 1). Cercetările noastre au fost amplasate în u.a. 53—56 c cu o suprafață de 51,4 ha.

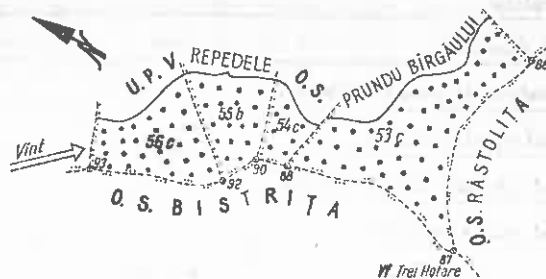


Fig. 1. Modul de amplasare a suprafețelor de probă pe teren. Sensul vîntului dominant.

Aceste unități amenajistice se află situate la o altitudine de 1480—1580 m. Climatului local este caracterizat prin temperatura medie anuală de 5°C, precipitații medii anuale de circa 1300 mm, vîntul dominant din direcția V—NV, prima zi de îngheț în 4 X, iar ultima zi de îngheț în 14 V. Condițiile staționale sînt caracteristice tipului montan de molidișuri de productivitate inferioară, podzolic cu humus brut, edafic sub mijlociu și mic cu *Vaccinium* (FM<sub>3</sub> T<sub>0...m</sub> H<sub>III</sub> U<sub>e-3</sub>). Condițiile orografice sînt reprezentate printr-un versant superior uniform ușor ondulat, cu o pantă medie de 10° și o expoziție E—NE.

În întreaga suprafață luată în studiu au existat arborete pluriene pure de molid, de consistență mijlocie (0,6) încadrate în clasa de producție V, cu tendință de multietajare, fapt ce determină ca rolul lor polifuncțional (hidrologic, anti-erozional, climatic, peisagistic și

științific ) să fie îndeplinit din ce în ce mai bine. În urma exploatării acestor arborete s-a creat o adevărată breșă (fig. 1 și 2) în pădurea continuă ce acoperea culmea care desparte Ocolul silvic Prundu Birgăului de Ocolul silvic Bistrița și ocolul silvic Răstolița, situație ce



Fig. 2. Vedere generală (foto : V. Navroțchi).

pe măsură ce masa lemnoasă era exploatată s-au executat lucrări de reimpădurire, folosind formula 8Mo 2 Pam. În toate cazurile ele au fost urmate ulterior de completări executate an de an până în anul 1980. Situația reușitei acestor lucrări se prezintă în tabelul 1, care cuprinde numai puieții de molid, deoarece paltinul de munte folosit în formula de împădurire a dispărut total.

Din analiza datelor prezentate în tabel se poate observa că, făcând excepție de procentul de reușită rezultat ca raport între puieții inventariați total și puieții plantați inițial (procent ce nu reflectă realitatea deoarece nu ține seama de completările efectuate pe parcurs și de puieții proveniți din regenerarea naturală), toate celelalte categorii de procente de reușită calculate sînt nesatisfăcătoare și cu mult sub limita admisă prin instrucțiunile în vigoare (75%). Procentul de reușită obținut prin raportarea puieților plantați găsiți la

Reușita lucrărilor de împăduriri în anul 1980

Tabelul 1

Specificări	u.a.	U/M	53 c	54 c	55 b	56 c	Total
Suprafața		ha	25,0	3,7	9,2	13,5	51,4
Anul plantării		x	1975	1975	1976	1976	x
Suprafața de probă a 200 m <sup>2</sup>		buc.	50	7	17	28	102
Puieți plantați inițial		mii buc.	114,6	13,5	42	68,4	238,5
Puieți plantați în completare		„	86,4	6,8	18,4	49,5	161,6
Total puieți plantați		„	201	20,3	60,4	117,9	399,6
Puieți inventariați în suprafețe de probă	plantați	buc.	2476	301	1014	1681	5472
	naturali	„	561	123	163	338	1185
	Total	„	3037	424	1177	2019	6657
Puieți ce revin pe suprafața totală	plantați	mii buc.	61,9	7,9	27,4	40,5	137,7
	naturali	„	14,0	3,2	4,4	8,2	29,8
	Total	„	75,9	11,1	31,8	48,7	167,5

Procent de reușită

Puieți plantați existenți față de plantați inițial	%	54	59	65	59	58
Puieți plantați existenți față de plantați total	%	31	39	45	34	34
Puieți existenți total față de plantați inițial	%	66	82	76	71	70
Puieți existenți total față de plantați total	%	38	55	53	41	42

a determinat crearea unei zone cu condiții de mediu excesive, rezultate din interferența factorilor climatici, edafici și orografici precum și de lipsa influenței pădurii ca factor important în menținerea unui microclimat favorabil procesului de regenerare. Începînd cu anul 1975,

inventariere, la total puieți plantați pînă la data actuală (plantați inițial, plus completări), care reflectă cel mai bine adevărata reușită a lucrărilor, este numai de 34%. Numărul de puieți total plantați de 399,6 mii bucăți, este foarte mare, la care aplicînd un procent de



15% pierderi normale, rezultă 338,7 mii bucăți. În condiții staționale normale, cu același material de împădurire s-ar fi putut împăduri circa 75 ha cu 4500 puieți/ha, deci o diferență de încă 24,0 ha față de suprafața împădurită în acest caz de 51 ha.

Analizând starea de fapt existentă după 6 ani de la începerea lucrărilor de reimpădurire, plantațiile de la Trei Hotare au intrat în atenția conducerii ocolului cât și Inspectoratului silvic Bistrița, trecând la o cercetare mai aprofundată a cauzelor ce au determinat-o cât și la stabilirea posibilităților de refacere.

Prima constatare ce s-a impus în urma studierii situației de pe teren este că, chiar și puieții existenți se află în diferite grade de uscăre. Vătămările maxime ale puieților (în grupe mici) s-au înregistrat spre culme, în porțiunile puternic vântuite, unde și solul este mai superficial și cu mult schelet. Despădurirea a dus la intensificarea vitezei vântului de-a lungul parchetului (fig. 1) care acționând mai tot timpul anului, în timpul sezonului de vegetație provoacă un dezechilibru în alimentarea cu apă a puieților și determină transpirația exagerată a acestora, iar în perioada de trecere spre repaus vegetativ duce la o grăbire a înghețului la sol și deci și la degerarea creșterii anuale nelignificate încă, așa cum se observă în figura 3. Odată începută degerarea lujerului anual, pe an ce trece, puieții dă semne de lincezire și uscăre parțială care, în final, duce la uscăre sa totală, așa cum reiese și din figura 4, unde puieții uscați complet este întreg, fără a se observa o altă vătămare care ar fi putut duce la compromiterea lui.



Fig. 3. Puieții afectați de îngheț timpuriu (foto: V. Navroțchi).

Un alt factor care a favorizat efectele negative ale înghețurilor timpurii, este și neasigurarea materialului de împădurire corespunzător din punct de vedere genetic de la începutul lucrărilor, în sensul că, puieții sunt proveniți din sămânța recoltată din rezervația de sămânțe a ocolului, care se află sub 1000 m altitudine. Ei au fost creșcuți în pepiniera ocolului situată la 560 m altitudine, în condiții optime de întreținere și fertilizare, realizând dimensiuni mari,

un sistem radicular bogat, care în zona de amestec duce la realizarea reușitei definitive în 5-6 ani. Acești puieți aduși aici în stațiune extremă, primăvara găsim în sol un minim



Fig. 4. Puieții uscați din cauza înghețurilor timpurii (foto: V. Navroțchi).

de substanțe nutritive, încep creșterea anuală mai târziu (în urma dezghețării solului) care durează o perioadă echivalentă cu aceea din zona de unde provine sămânța, perioadă care în zona de limită coincide aproximativ cu întreg sezonul de vegetație. Deci, puieții nu are timpul fizic necesar lignificării creșterii anuale, care este prinsă de înghețurile timpurii și în primii 2-3 ani de la plantare lucrarea este compromisă. Înlăturarea efectului dăunător al vânturilor puternice și totodată a înghețurilor timpurii prin protecție laterală ar fi putut contribui la crearea unor condiții normale de creștere și dezvoltare a puieților, așa cum se observă în figura 5, unde puieții aflându-se la adăpostul unei cloate nu prezintă fenomene de uscăre și are o stare de vegetație normală.



Fig. 5. Puieții de molid cu o stare de vegetație normală la adăpostul unei cloate (foto: V. Navroțchi).

Într-un procent mai mic s-au găsit și puieții care au suferit în urma insolăției excesive din perioadele de secetă, dar al cărui efect astăzi este anihilat prin puternica pătură erbacee instalată (fig. 6) și care constituie un important concurent în consumul substanțelor nutritive

existente în sol cât și un obstacol în efectuarea unor lucrări în vederea ridicării reușitei acestor plantații (completări, semănături directe, ajutorarea regenerării naturale). De asemenea, existența drumului ce leagă pășunile alpine cu Județul Mureș face ca prin urcarea și coborirea turmelor de oi la munte în fiecare an, o porțiune de 10—50 m, limitrofă cu drumul, să fie intens pășunată.



Fig. 6. Pulet neafectat de îngheț fiind protejat de pătura erbacee instalată (foto: V. Navroțchi).

Pentru a urmări modul de instalare a regenerării naturale în aceste condiții specifice, s-a calculat procentul puietilor din regenerarea naturală față de total puietii inventariați în fiecare unitate amenajistică în parte și pe total, iar pentru a scoate în evidență condițiile care au favorizat instalarea regenerării naturale s-a calculat același procent dar, luând în considerare numai datele din suprafețele de probă amplasate în diferite condiții microstaționale (tabelul 2).

Tabelul 2

Procentul de participare a regenerării naturale în reușita împăduririlor

Specificări	Puietii inventariați în suprafețe de probă, bucăți			% regenerării naturale
u.a. 53 c	2476	581	3037	18
u.a. 54 c	301	123	424	29
u.a. 55 b	1014	163	1177	14
u.a. 56 c	1681	338	2019	17
TOTAL	5472	1185	6657	18
Suprafețe de probă aflate la protecția laterală a pădurii	2074	668	2742	24
Suprafețe de probă aflate în centrul unităților amenajistice	1354	250	1604	15
Suprafețe de probă aflate pe culmi sub acțiunea permanentă a vântului	1156	153	1309	12

Analizând datele din tabelul 2, rezultă că pe total suprafață, puietii proveniți din regenerarea naturală reprezintă 18% din total puietii inventariați. În funcție de poziția ce o are unitatea amenajistică respectivă față de acțiunea vântului dominant (fig. 1) se poate observa că

u.a. 55 b care face limită comună cu u.a. 54 c pe culmea ce se află la altitudinea maximă din zonă — 1580 m, aflându-se mereu în bătaia vântului, procentul puietilor proveniți din regenerarea naturală este cel mai mic (14%), față de u.a. 54 c care se află sub vînt, unde acest procent este de 29%. Celelalte două unități amenajistice 53 c și 56 c au procente apropiate de 18%, respectiv 17%, în ambele cazuri acțiunea vântului dominant fiind relativ egală, iar majoritatea puietilor proveniți din regenerarea naturală se află înspre arboretele mature învecinate, la protecția laterală a acestora. Efectul protector lateral al arboretelor învecinate asupra instalării și creșterii puietilor din regenerări naturale este evident și reiese și din analiza datelor din tabelul 2. Se constată astfel că în suprafețele de probă aflate sub protecția laterală a arboretelor vecine acest procent este cel mai mare (24%), în suprafețele de probă aflate în centrul unităților amenajistice, procentul de regenerare este cu mult mai mic (15%), iar în cele aflate pe culmi, sub acțiunea permanentă a vântului, acesta scade la 12%, respectiv cu 50% mai mic față de suprafețele din prima categorie. Tot în acest sens este de remarcat că și în suprafețele aflate pe culmi, puietii din regenerarea naturală se află fie la protecția laterală a cioatelor rezultate în urma exploatării, fie a materialelor lemnoase rămase (grămezi de crăci, bușteni).

Sub aspect economic, valoarea totală a cheltuielilor efectuate pînă în prezent se ridică la 403,9 mii lei, respectiv 7781 lei/ha. Comparînd valoarea de 191 mii lei, încasată în urma predării la IFET Bistrița a celor 9835 mc volum brut rezultat prin exploatarea arboretelor respective cu valoarea totală a cheltuielilor efectuate pentru lucrările de împădurire de 403,9 mii lei — încă din faza de împădurire rezultă un raport total nefavorabil (1/2,1).

Pe baza observațiilor făcute în UP V Repele și în alte situații asemănătoare, s-au desprins unele constatări și concluzii de interes practic, dintre care se menționează următoarele:

1. Aplicarea tratamentului tăierilor rase în arboretele de la limita superioară a vegetației forestiere, fără a conduce la efecte economice favorabile, se dovedește cu totul inoportună și ineficientă prin dificultățile ce se creează în conducerea procesului de regenerare și prin consecințele negative de ordin ecologic, tehnic și economic.

Astfel:

a) prin tăieri rase apar suprafețe goale în care reinstalarea molidișurilor este practic foarte dificilă sau chiar imposibilă, dînd posibilitatea extinderii pășunilor alpine, cu atît mai mult cu cît în sezonul de vară majoritatea turmelor de oi se află în pășunile limitrofe;

b) o dată cu trecerea timpului de la exploatarea arboretelor, pătura erbacee se dezvoltă atât de puternic încît regenerarea naturală nu se mai poate instala, iar efectuarea lucrărilor silvice—de completări, semănături directe, ajutorarea regenerării naturale—întîmpină mari greutăți și necesită cheltuieli apreciabile;

c) obligă la investirea unor sume de bani cu mult mai mari față de lucrările de împădurire obișnuite, iar rezultatele obținute sînt sub nivelul așteptat și, de asemenea, superioare valorii obținute prin livrarea masei lemnoase exploatare.

2. Cu ocazia revizuirii amenajamentelor, arboretele din zona de limită superioară a vegetației forestiere trebuie necondiționat să fie trecute în grupa pădurilor cu funcții speciale de protecție și conservate ca atare, în scopul menținerii integrității fondului forestier și a funcțiilor lui productive și protectoare. Lăptimea benzilor trebuie să fie mult mai mare decît cea stabilită pînă acum.

3. Acolo unde, prin acțiuni nehibzuite sau prin calamități naturale (doborîturi de vînt) s-au produs serioase dezechilibre ecologice, se impune luarea unui complex de măsuri în vederea reconstrucției ecologice a mediului și anume:

a) la lucrările de împădurire să fie folosit numai material de împădurire de proveniență locală și, pe cît este posibil, să fie produs în pepiniere volante amplasate în zonă. Tot în acest sens este recomandabilă combinarea plantațiilor cu semănături directe în vetre;

b) evitarea folosirii în formula de împădurire a altor specii sensibile, cum este paltinul de

munte, a căror limită de vegetație altitudinală este cu mult inferioară, acestea fiind compromise la scurt timp de la instalare;

c) urmărirea anilor de fructificație (chiar stropeli) și executarea lucrărilor de ajutorarea regenerării naturale, constînd din îndepărtarea păturii erbacee și mobilizării solului în vetre, dînd astfel posibilitatea instalării regenerării naturale la protecția laterală a materialelor (grămezi de crăci, cioate, bușteni), cît și a păturii erbacee care atinge frecvent 30—50 cm înălțime;

d) în condiții mai aspre devine oportun să se constituie inițial un arboret protector provizoriu din specii pionere (plop tremurător, salcie căprească, anin verde, mesteacăn și altele), iar la adăpostul acestuia să se execute ulterior plantații sau semănături directe cu molid;

e) acordarea unei atenții deosebite lucrărilor de întreținere și asigurarea asistenței tehnico-ingenerești permanente în timpul execuției lucrărilor;

f) luarea tuturor măsurilor în vederea înlăturării pășunatului, factor important în limitarea posibilităților de refacere a acestor arborete de limită.

#### BIBLIOGRAFIE

- Cloban u, P., 1978: *Unele probleme ale gospodăririi pădurilor de molid de la limita superioară de vegetație din Carpații Meridionali*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 1.
- Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.
- Giurgiu, V. ș.a., 1977: *Gospodărirea polifuncțională a pădurilor și tratamentele*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 4.
- Iacob, Tr., 1979: *Măsuri necesare cu privire la conservarea și refacerea molidșurilor de mare altitudine situate în gurile de ger*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 3.

Regarding the necessity of forest conservation at the upper limit of forest vegetation

Researches on the afforestation operations at the upper limit of forest vegetation, show that the main causes of failure of these operations, are: utilisation of planting stock not from local source, strong winds and early frosts. In natural regeneration, the vegetable layer, should be also taken into consideration. It is recommended to renounce to the application of clear felling treatments and to include these stands into the group of forests with special protection functions. In order to protect the environment and to re-establish ecological balance where damages have been caused complex measures aiming to avoid the effects of factors that have led to the failure of afforestation operations should be taken.

## Starea fitosanitară a pădurilor în anii 1978/1979 și 1979/1980

Starea fitosanitară a culturilor forestiere și a arboretelor în anii 1978/1979 și 1979/1980, se poate aprecia ca fiind corespunzătoare. În acest interval de timp suprafața pădurilor afectate de diverși factori dăunători a reprezentat 16,2—18,1% din suprafața totală a fondului forestier. Ponderea factorilor vătămători abiotici a fost de 33—35% iar a celor

biotici de 65—67%, menținîndu-se la același nivel ca în anii trecuți (tabelul 1).

### A. FACTORII ABIOTICI

1. Dintre factorii abiotici (tabelul 2), vînturile și zăpezile mari au avut acțiunea dăunătoare cea mai importantă în pădurile de răși-

Dr. ing. A. SIMIONESCU  
Ing. M. ȘTEFĂNESCU  
Departamentul silviculturii

634.0.4 : 634.0.18

Tabelul 1  
Factorii vătămători ai pădurilor (1979-1980)

Anul	U.M.	Suprafața totală și % a fondului forestier afectat de dăunători	din care:	
			Factori abiotici	Factori biotici
1978/1979	mii ha %	1002,3 16,2	350,4 35,0	651,9 65,0
1979/1980	mii ha %	1115,6 18,1	367,6 33,0	748,0 67,0

Tabelul 2  
Factorii abiotici (1979-1980)

Anul	U.M.	Total	din care:			
			Doborâturi și rupturi de vânt și zăpadă	Noxe industriale	Geruri, secetă	Inundații, grindină, ploaie torențiale, incendii, ș.a.
1978/1979	mii ha %	350,4 100,0	321,0 91,6	7,9 2,3	11,7 3,3	9,8 2,8
1979/1980	mii ha %	367,6 100,0	332,0 90,3	10,0 2,7	17,6 4,8	8,0 2,2

noase. În cei doi ani analizați, procentul suprafețelor cu arbori doborâți sau ruși de vânt și zăpezi a fost 90,3 % și respectiv 91,6 % din suprafața totală afectată de factorii abiotici, cu circa 10 % mai puțin decât în anii precedenți.

Suprafețe mai mari pe care s-au produs doborâturi și rupturi de vânt și zăpadă au fost în raza inspectoratelor silvice județene Neamț, Suceava, Maramureș, Covasna, Bistrița Năsăud, Caraș Severin ș.a.

## 2. Noxele industriale

Suprafețele pe care s-au înregistrat efecte negative ale noxelor industriale asupra dezvoltării și chiar a menținerii unor culturi forestiere și arborete reprezintă 2,3-2,7 % din suprafața totală afectată de factorii dăunători abiotici.

Reține atenția faptul că acțiunea vătămătoare a acestor noxe a crescut atât în zonele afectate anterior cât și în altele noi. Dintre zonele cu suprafețe păduroase importante, afectate de noxele industriale menționăm: Copșa Mică, Hunedoara, Zlatna, Baia Mare, Făgăraș, ș.a. unde cercetările efectuate au pus în evidență acțiunea fitotoxică, în special a acidului sulfuric, a compușilor de cadmiu, zinc, cupru și plumb.

Pe suprafețe restrinse de păduri, s-a resimțit acțiunea vătămătoare a prafului de ciment în zonele Bicaz — din jud. Neamț, Tirgu Jiu — jud. Gorj. Alejd — jud. Bihor, Comarnic — jud. Prahova, Brașov.

Se apreciază că diminuarea prejudiciilor cauzate fondului forestier de noxele industriale nu va fi posibilă decât prin stricta respectare și aplicare a prevederilor Legii nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător.

3. Gerurile, inundațiile, seceta, grindina și ploile torențiale au pricinuit pagube însemnate culturilor tinere și mai ales celor din pepinierele silvice și răchitării.

## B. FACTORII BIOTICI

Suprafețele afectate de factorii biotici în ultimii 2 ani au crescut, ponderea lor reprezentând 65-67 % din suprafața totală afectată de dăunători, față de 54,6-56,0 % cât a fost în anii precedenți (tabelul 1). Din tabelul 3 rezultă că cele mai mari suprafețe au fost

Tabelul 3  
Factorii biotici (1979-1980)

Anul	U.M.	Total	din care:		
			Insecte	Paraziți vegetali	Mamifere și păsări dăunătoare
1978/1979	mii ha %	651,9 100,0	547,2 83,9	74,2 11,4	30,5 4,7
1979/1980	mii ha %	748,0 100,0	645,1 86,2	69,5 9,3	33,4 4,5

infestate de insecte (83,9-86,2 %), urmate de paraziții vegetali (11,4-9,3 %) și în mai mică măsură, vînatul (4,7-4,5 %).

## I. Insectele

Comparativ cu ultimii ani se constată o creștere destul de accentuată a suprafețelor infestate de insecte, ca urmare a unor condiții favorabile înmulțirii în masă a lor (tabelul 4).

1. Omizile defoliatoare reprezintă grupa de insecte care deține ponderea cea mai mare, suprafețele infestate de acești defoliatori constituind 67,4-67,8 % din totalul suprafețelor infestate de insecte.

### a) *Tortrix viridana* L.

Față de anii precedenți, creșterea suprafețelor pe care s-a depistat defoliatorul *Tortrix viridana* în anii 1978/1979 și 1979/1980 a fost de 16 % și respectiv 25 % (tabelul 5)

Arboretele de gorun, stejar pedunculat și gârniță din zona de coline și cimpie a Munteniei au fost mai frecvent infestate, suprafețele cele mai mari fiind situate în raza inspectora-

## Principalele insecte dăunătoare

Anul	U.M.	Total infestat	din care:						
			Omizi defoliatoare	Gîndaci defoliatori	Insecte care atacă în creşterea şi lemn	Insecte care atacă rădăcina şi lujerul	Insecte care atacă în lemn	Insecte care atacă seminţele	Insecte sugătoare
1978/1979	mii ha	547,2	368,8	24,3	100,5	22,2	12,4	6,7	12,3
	%	100,0	67,4	4,4	18,4	4,1	2,3	1,2	2,2
1979/1980	mii ha	645,1	437,3	37,4	100,3	22,2	14,0	22,7	11,2
	%	100,0	67,8	5,8	15,5	3,5	2,2	3,5	1,7

telor silvice judeţene Dimboviţa, Argeş, Ilfov, Prahova, Teleorman ş.a. Infestări importante s-au înregistrat în gorunţele din zonă colinară a Moldovei din ISJ-urile Bacău, Galaţi, Vaslui, Iaşi, în stejăreţele şi gîrniţele din Oltenia, din ISJ-urile Olt, Dolj, Mehedinţi, în arboretele de cvercinee din ISJ Tulcea şi în unele arborete din ISJ Covasna, Arad, Satu Mare, Timiş ş.a.

Dintre tortricide, în asociaţie cu *Tortrix viridana* s-a mai depistat în procent ridicat şi specia *Archips xylosteana* (1647—2490 ha) iar în procent mai redus s-a depistat specia *Archips crataegana*.

Majoritatea infestărilor cu *Tortrix viridana* au fost de intensitate foarte slabă şi slabă (65,0—82,5%), ca urmare a acţiunii limitative a ploilor reci şi temperaturilor scăzute asupra primelor două vârste larvare.

În suprafeţele cu infestări mijlocii — foarte puternice, defolierile de *Tortrix viridana* au fost evitate prin aplicarea de tratamente aviochimice cu insecticide organoclorurate (Defotox<sub>16</sub>) aplicate în primăvara 1980.

c) *Lymantria dispar* L.

Din datele înscrise în tabelul 7 se constată că suprafaţa arboretelor în care s-a depistat *Lymantria dispar* a fost mai mare ca în anii trecuţi.

Această situaţie se datoreşte formării unor noi gradaţii, mai ales în pădurile de cvercinee din zonele de cîmpie şi coline ale Olteniei, Munteniei şi Dobrogei. Mai infestate au fost arboretele de cer şi gîrniţă, apoi cele de stejar pedunculat şi stejar brumăria şi mai puţin arboretele de gorun.

De asemenea, infestări intense de *Lymantria dispar* s-au constatat şi în unele arborete de salcîm, plop şi salcie. În arboretele de salcîm defolierile au înregistrat valori foarte scăzute, datorită mortalităţii ridicate produsă de virusul poliedrozei nucleare (VPN) în stadiul de omidă.

Prevenirea defolierilor s-a asigurat în principal prin tratamente chimice cu Defotox<sub>16</sub>. Pe suprafeţe restrînse şi cu rezultate pozitive s-au continuat experimentările cu insecticide

Suprafeţe infestate de *Tortrix viridana*

Tabelul 5

Anul infestării	U.M.	Suprafaţa infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slab	Slab	Mijlociu	Puternic	Foarte puternic
1978/1979	ha	110578	61581	29619	12515	4530	2330
	%		55,7	26,8	11,3	4,1	2,1
1979/1980	ha	142534	48238	44455	22557	12663	14621
	%		33,8	31,2	15,8	8,4	10,3

b) *Geometridae* sp.

Speciile de cotari au infestat suprafeţe de păduri mai mari decît în anii precedenţi cu circa 13% (tabelul 6). Mai frecvent au fost depistate speciile *Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*, iar cu frecvenţă mai redusă speciile *Erannis marginaria* şi *Erannis aurantiaria*.

biodegradabile de tip Carbetox<sub>37</sub>, Curacron, Nexagan, Flibol, Zolone, Decis şi Dimilin. De asemenea, s-au aplicat şi tratamente microbiologice cu preparate bacteriene de tip Dipel, Bactospeine şi Thuringin şi cu preparate virale.

Elementele calitative ale actualelor gradaţii indică tendinţa deplasării zonelor infestate

Suprafețe infestate de *Geometridae*

Tabelul 6

Anul infestării	U.M.	Suprafața infestată	Din care:				
			Foarte slab	Slab	Mijlociu	Puternic	Foarte puternic
1978/1979	ha %	104111	61399 59,0	19378 18,6	9183 8,8	9844 9,4	4307 4,2
1979/1980	ha %	124812	76434 61,2	29438 23,6	10145 8,1	7072 5,7	1723 1,4

Suprafețe infestate de *Lymantria dispar*

Tabelul 7

Anul infestării	U.M.	Suprafața infestată	Din care:				
			Foarte slab	Slab	Mijlociu	Puternic	Foarte puternic
1978/1979	ha %	117435	27935 23,8	29281 24,9	14654 12,5	12010 10,2	33555 28,6
1979/1980	ha %	124261	42522 34,2	17799 14,3	14960 112,0	16538 13,3	32442 26,2

către pădurile cu cvercinee din dealurile subcarpatice.

d. *Malacosoma neustria* L.

Din datele înscrise în tabelul 8 rezultă că dăunătorul *Malacosoma neustria*, ca infestare, se menține la același nivel ca în anii precedenți.

Infestări mai pronunțate s-au depistat în pădurile din raza ISJ-urilor Ilfov, Teleorman, Dolj și Olt. În unele din pădurile acestor inspec-torate, *Malacosoma neustria* a produs atacuri

combinate cu cele de *Lymantria dispar*, cotari și tortricide.

Faptul că în majoritatea situațiilor, inten-sitatea infestărilor este foarte slabă și slabă, este de așteptat ca înmulțirile în masă ale insectei *Malacosoma neustria* să se extindă.

c. *Euproctis chrysorrhoea* L.

În ultimul an, suprafețele infestate de acest dăunător (tabelul 9), au marcat o creștere față de anii anteriori.

Suprafețe infestate de *Malacosoma neustria*

Tabelul 8

Anul infestării	U.M.	Suprafața infestată	Din care:				
			Foarte slab	Slab	Mijlociu	Puternic	Foarte puternic
1978/1979	ha %	6995	4458 63,7	1594 22,8	796 11,4	147 2,1	—
1979/1980	ha %	5375	2284 42,5	2068 38,5	316 5,9	449 8,3	258 4,8

Suprafețe infestate de *Euproctis chrysorrhoea*

Tabelul 9

Anul infestării	U.M.	Suprafața infestată	Din care:				
			Foarte slab	Slab	Mijlociu	Puternic	Foarte puternic
1978/1979	ha %	2017	1899 94,1	40 2,0	68 3,4	10 0,5	—
1979/1980	ha %	4097	1725 42,1	1839 44,9	292 7,2	121 2,9	120 2,9

Infestări mai puternice și pe suprafețe mai mari s-au semnalat în raza ISJ Satu Mare (402 ha/2249 ha) și la unele ocoale silvice aparținând de Institutul de cercetări și amenajări silvice.

Suprafețe mai mici s-au depistat la inspectoratele silvice județene Alba, Bistrița-Năsăud, Cluj, Mureș, Sibiu și Dimbovița. După caracteristicile gradațiilor, nu se întrevăde o creștere importantă a zonei infestate de *Euproctis chrysorrhoea*.

#### f. *Thaumetopoea processionea* L.

Această insectă s-a depistat pe suprafețe relativ mici, și cu intensități foarte variabile (254 ha în 1978/1979 și 466 ha în 1979/1980) în câteva puncte din raza inspectoratelor silvice județene Arad (oc. silvic Chișinău Criș) și Ilfov.

Elementele actualelor gradații nu indică pentru anul 1981 extinderi și intensificări ale atacului acestui defoliator.

g. *Drymonia ruficornis* Hufn., a infestat suprafețe restrinse (tabelul 10) în aceleași păduri de cer și girniță din raza inspectoratelor silvice județene Dolj și Teleorman, în care dezvoltarea acestui dăunător are caracter intermitent, explicat prin diapauza sa aparte.

h. *Leucoma salicis* L., s-a depistat pe 161 ha în 1978/1979 și 961 ha în 1979/1980 în plantațiile de plop din lungul râurilor interioare, cit și Lunca și Delta Dunării, în raza inspectoratelor silvice Botoșani, Vaslui, Brăila, Buzău, Satu Mare și Tulcea.

i. *Orgyia antiqua* L., s-a depistat pe 6162 ha în 1978/1979 și 6405 ha în 1979/1980. Dacă în primul an intensitatea infestării a fost de 87%, slabă și foarte slabă, iar 13% mijlocie, în anul următor, intensitatea infestării a scăzut foarte mult.

Acest dăunător a fost depistat în unele păduri din ocoalele silvice Brănești și Urziceni din raza inspectoratului silvic județean Ilfov.

j. *Hyphantria cunea* Drury, a infestat o suprafață totală de 4075 ha/4868 ha. Cele mai mari infestări au avut loc în culturile de plop și salcie din Lunca Dunării, situate în raza inspectoratelor silvice județene Constanța, Galați, Brăila, Tulcea cit și în Lunca Prutului din ISJ Iași. Atacuri de intensități mari s-au produs și în unele aliniamente de plop și de alte specii din raza județelor Vilcea, Mureș, Galați, Tulcea și altele, de către omizile din generația II-a.

Combaterea dăunătorului s-a efectuat prin aplicarea de tratamente chimice și pe cale mecanică, prin culegerea cuiburilor de omizi, numai în pepiniere și în unele aliniamente.

k. *Hyponomeuta rorellus* Hb., dăunător specific salciei care a fost depistat pe 2713 ha/2655 ha.

Atacuri mai intense s-au înregistrat în raza județelor Ialomița, Brăila și Tulcea. Limitarea atacului s-a realizat prin tratamente chimice cu insecticide pe bază de DDT, iar pe scară mai redusă, prin tratamente microbiologice cu preparate bacteriene (Dipel).

l. *Tischeria complanella* Hb., a infestat arbori tineri de stejar pe 2600 ha/3100 ha. Atacuri mai pronunțate s-au depistat în raza județului Satu Mare și mai reduse în raza județului Mehedinți.

m. *Earias chlorana* L. s-a semnalat pe 694 ha/911 ha în culturile de răchită.

Limitarea pagubelor acestui dăunător s-a realizat prin tratamente chimice care au constatat din stropiri și aerosoli cu Cometox.

n. *Phalera bucephala* L., *Lowostege sticticalis* L., s-au depistat pe suprafețe restrinse.

o. *Lymantria monacha* L., se menține în stare de latență cu fluctuații de la an la an, în anumite zone forestiere cu păduri de molid.

Prin folosirea feromonului Atralymon, dăunătorul s-a putut depista în perioada de zbor a fluturilor chiar în faza de latență. O tendință de creștere a populației dăunătorului s-a constatat în pădurile de molid din Carpații Orientali, îndeosebi în ocoalele silvice Marginea, Putna, Stulpicani, Fălticeni (ISJ Suceava), Rodna, Ilva Mică, Năsăud (ISJ Bistrița N.), Brădești (ISJ Harghita), Lunca Bradului (ISJ Mureș).

În Carpații Meridionali, *Lymantria monacha* s-a depistat numai în câteva puncte și anume la ocoalele silvice Vidraru (ISJ Argeș) și Sinaia (ISJ Prahova).

Ținând seama de potențialul ridicat de înmulțire al dăunătorului, acesta este ținut sub o supraveghere permanentă, pentru a se putea interveni la timp cu măsurile de combatere.

p. *Choristoneura murinana* Hb. și *Semasia rufimitrana* Hb. au fost depistate în arboretele de brad pe 3350 ha/3500 ha, cu intensități foarte slabe, în zona Anina-Oravița, în raza inspectoratului silvic Caraș-Severin. De fapt, dăunătorul se menține în această stare de mai mulți ani, nefiind necesare măsuri de combatere. De menționat este gradația formată de *Semasia rufimitrana* pe 3000 ha într-un arboret de brad, în amestec cu fag, din munții Buzăului, în punctul Săcui, din raza ocolului silvic Gura Teghi care a fost stinsă prin aplicarea de tratamente aviochimice cu Defotox.

r. *Coleophora laricella* Hb., *Diprion pini* L. și *Dendrolimus pini* L. s-au semnalat pe suprafețe foarte mici, fără a produce vătămări în arboretele respective.

## 2. Gîndaci defoliatori

Acești dăunători s-au depistat pe suprafețe mai mari ca în perioada precedentă.

a). *Melolontha* sp., a infestat în procent mai ridicat culturile tinere forestiere. Zborurile mai

intense s-au constatat în Moldova și anume în raza inspectoratelor silvice Bacău, Vaslui și Iași, cât și în Transilvania, la ISJ-urile Bihor și Cluj.

b). *Haltica quercetorum* Foudr. a fost semnalat pe 1537 ha/5869 ha, mai frecvent în plantațiile de stejar din ISJ Ilfov și cu o frecvență mai scăzută, în raza ISJ-urilor Prahova (1500 ha/350 ha), Iași (350 ha), Satu Mare (190 ha/220 ha), ș.a.

c). *Melasoma populi* L., s-a depistat în plantațiile tinere de plop. Suprafețe cu infestări mai însemnate s-au înregistrat la ISJ Dîmbovița (728 ha/665 ha), Iași (314 ha), Bacău (160 ha/156 ha), Vrancea (110 ha) etc.

d). *Isophia speciosa*, s-a semnalat pe 2075 ha în raza ISJ Dolj.

e). *Lytta vesicatoria* L., a infestat frasinul din unele arborete din raza ISJ-urilor Teleorman (290 ha/495 ha), Constanța (120 ha/177 ha), Vaslui (366 ha/70 ha) ș.a.

f). *Galerucella luteola* Mül., s-a constatat la speciile de ulm din unele păduri ale ISJ-urilor Prahova (110 ha/123 ha), Dolj (94 ha/109 ha), Ialomița (80 ha/101 ha) ș.a.

g). *Phylodecta* sp., *Scolecoperix* sp., *Plagiodera versicolor* Laich., *Lochmaea capreaea* L., *Tany-mecus* sp., *Melasoma salicetti* etc.

Acești dăunători s-au semnalat pe suprafețe restrinse, fără a produce vătămări importante.

### 3. Insecte care atacă între scoarță și lemn

Cele mai importante atacuri între scoarță și lemn au fost produse de dăunătorii de scoarță ai rășinoaselor.

### 4. Insectele de scoarță la rășinoase

Gîndacii de scoarță ai rășinoaselor în acești ani au infestat suprafețe mari, intensitatea

infestărilor fiind în general ridicată (tabelul 11).

Menținerea infestărilor pe suprafețe relativ mari și uneori de intensitate puternică se explică prin existența în unele zone de rășinoase, afectate de doborituri și rupturi de vînt și zăpadă, a unor însemnate cantități de materiale lemnoase în păduri, nescoase și necojite.

Atacuri mai însemnate s-au constatat în pădurile de molid din raza inspectoratelor silvice județene Suceava, Ncamț, Harghita, Bistrița Năsăud, Maramureș, Mureș, Bacău, Alba ș.a., respectiv zonele în care în ultimii ani, s-au înregistrat doborituri și rupturi de vînt și zăpadă.

Speciile mai frecvente determinate la molid au fost: *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh și *Pityogenes chalcographus* L., iar cu frecvență mai redusă: *Hylurgops glabratus* Zett., *Dendroctonus micans* Kug.

La brad s-au semnalat speciile *Pityokteines curvidens* Germ, *Cryphalus piceae* Ratz.

La pin, cele mai frecvente au fost speciile *Blastophagus piniperda* L., *Blastophagus minor* L., *Ips sexdentatus* Boem și *Ips acuminatus* Gyll.

Pentru diminuarea atacurilor, s-au luat măsuri de scoatere și cojire a doboriturilor și rupturilor de vînt și zăpadă.

În suprafețele în care nu a fost posibilă exploatarea în termen a acestor materiale, s-a procedat la cojirea arborilor la cioată.

Ca urmare a acestor măsuri și datorită condițiilor climatice nefavorabile, populațiile de dăunători s-au menținut în marea majoritate a cazurilor la densități reduse. În unele puncte s-au înregistrat și atacuri la arborii pe picior, situați de regulă la liziera ochiurilor de dobo-

Suprafețe infestate de *Drymonia ruficornis*

Tabelul 10

Anul infestării	U.M.	Suprafața infestată	Intensitatea infestării				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1978/1979	ha	1684	1223	247	214	—	—
	%		72,6	14,7	12,7	—	—
1979/1980	ha	1684	1289	255	140	—	—
	%		76,6	15,1	8,3	—	—

Suprafețe infestate de gîndacii de scoarță ai rășinoaselor

Tabelul 11

Anul infestării	U.M.	Suprafața totală infestată	Din care:				
			Foarte slab	Slab	Mijlociu	Puternic	Foarte puternic
1978/1979	ha	93189	14695	51341	24726	2223	204
	%		15,8	55,1	26,5	2,4	0,2
1979/1980	ha	97488	14196	50912	26945	4668	787
	%		14,6	52,2	27,6	4,8	0,8



rituri și la arborii cu virfurile rupte de vânt și zăpadă.

Ținând seama că în zonele cu doborâturi și rupturi de vânt, arborii au consistență redusă și o stare fiziologică precară, aceștia sînt expuși în permanență la atacul insectelor de scoarță și lemn.

Situația impune în continuare o supraveghere atentă a populațiilor insectelor de scoarță și xilofage și în general a tuturor factorilor dăunători biotici și abiotici.

## 5. Insectele xilofage

Dăunătorii xilofagi s-au dezvoltat atît în materialele lemnoase de rășinoase cît și în cele de foioase, suprafețele infestate însumînd 12439 ha în 1978 și 13 959 ha în anul 1979.

a. În plantațiile de plop, principalii dăunători care au produs atacuri au fost *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Saperda populnea* L., *Saperda carcharias* L., *Aegeria apiformis* Clerk. Majoritatea atacurilor s-au produs în culturile tinere de plop euroamericani din luncile interioare ale râurilor Siret, Prut, Ialomița cît și în lunca Dunării. Lucrările de prevenire au constat în principal, în extragerea exemplarelor atacate și mai puțin în aplicarea unor tratamente chimice, în perioada zborului.

b. *Cryptorrhynchus lapathi* L., a produs atacuri în răchitării și mai puțin în plantațiile de plop. Speciile forestiere mai predispuse vătămării au fost *Salix rigida* și *Salix viminalis*. Atacuri mai puternice s-au înregistrat în răchităriile din raza inspectoratelor silvice județene Ialomița, Olt, Teleorman, Iași, Dolj, Arad, Ilfov etc.

Atacurile dăunătorului au fost favorizate și de existența unor culturi îmbătrinite, caracterizate printr-o rezistență scăzută la atacul dăunătorului. De asemenea, atacuri ale acestui dăunător au fost semnalate și în unele culturi situate în stațiuni mai puțin propice pentru răchitării și în care nu s-a aplicat o agrotehnică și tehnologii de recoltare corespunzătoare.

Combaterea acestui dăunător s-a efectuat prin tratamente chimice, aplicate prin stropiri și aerosoli cu insecticide organofosforice și

organoclorurate, primăvara, cînd insecta se găsește în stadiul de larvă hibernantă și vara, cînd se produce zborul adulților.

c. *Aprophora alni* Fall., dăunător extrem de periculos, a apărut în ultimii 2 ani în multe răchitării din raza ISJ-urilor Arad, Iași, Dolj, Mureș și Timiș, provocînd pagube prin deprecierea mlădițelor. Nuiielele atacate își pierd elasticitatea și practic devin inapte împletiturilor fine. Pentru evitarea apariției și înmulțirii dăunătorului, sînt indicate măsuri silviculturale și de igienă. Combaterile executate prin stropiri fine repetate, cu Detox sau Cometox, nu au dat rezultate bune.

d. Materialele lemnoase de rășinoase au fost atacate în principal de *Trypodendron lineatum* Oliv. și mai puțin de *Sirex gigas* L., *Tetropium castaneum* L., *Monochamus* sp. Înmulțirea acestor dăunători și extinderea atacurilor lor, au fost favorizate de existența unor materiale necoșite și situate în locuri cu exces de umiditate, multe dintre acestea provenind din doborâturi și rupturi de vânt și zăpadă. De aceea, pentru prevenirea producerii unor deprecieri calitative și declasări de sortimente, materialele respective s-au cojit și depozitat cu aerisire.

e. În pădurile bătrîne de stejar s-au depistat atacuri de *Cerambyx cerdo* L. și *Xyleborus monographus* Fobr., mai ales în arboretele afectate de fenomenul uscării stejarului. Astfel de atacuri au avut loc în raza ISJ-urilor Iași, Dolj, Prahova, Bacău.

f. În mod izolat și pe suprafețe restrînse s-au depistat atacuri de *Cossus cossus* L., *Zeuzera pyrina* L., *Lepirus* sp., *Rhabdophaga saliciperda* Duf. ș.a.

## 6. Insecte care atacă rădăcina, tulpina și lujerii

Insectele din această grupă au produs vătămări culturilor forestiere tinere (tabelul 12).

a. *Melolontha* sp. Cărbăușii s-au depistat în stadiul larvar, în suprafețele în care s-au efectuat împăduriri (tabelul 13).

Cele mai puternice infestări s-au constatat în Moldova la inspectoratele silvice Bacău, Vaslui, Iași, cît și în Transilvania, la inspecto-

Insecte care atacă rădăcina, tulpina și lujerii

Tabelul 12

Anul	U.M.	Total	Din care:					
			<i>Melolontha</i> sp. (larve)	<i>Hyllobius abietis</i>	<i>Othiorrhynchus</i> sp.	<i>Tanymecus</i> sp.	<i>Rhyacionia buoliana</i>	<i>Hylastes</i> sp.
1978/1979	ha %	22199	8334 37,5	11331 51,0	119 0,5	141 0,6	2171 10,0	103 0,4
1979/1980	ha %	22248	7575 34,1	11133 50,1	80 0,1	204 0,9	2807 12,7	449 2,1

## Larvele de cărăbuși în terenurile de împăduriri

Anul infestării	U.M.	Suprafața infestată	Intensitatea infestării:				
			Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1978/1979	mii ha %	9281	870 9,4	4726 50,9	2179 23,5	1241 13,4	265 2,8
1979/1980	mii ha %	7575	1270 16,8	3513 46,4	2163 28,5	531 7,0	98 1,3

ratele Bihor, Covasna, Mureș, Brașov, Bistrița Năsăud.

Atacuri de cărăbuși produse de adulți s-au semnalat în unele păduri de stejar și indeosebi pe liziera acestora, pe 10 483 ha/24 044 ha.

b. *Hylobius abietis* L., a infestat plantațiile tinere de rășinoase, în special de molid, mai cu seamă în zonele cu doborituri și rupturi de vânt și zăpadă din ultimii ani, în care cioatele nu s-au cojit integral și în care au rămas materiale lemnoase necojite și nescosose, care au favorizat înmulțirea în masă a insectei. Așa cum rezultă din tabelul 12, suprafețele pe care s-a depistat dăunătorul s-au menținut la același nivel. Cele mai mari atacuri se înregistrează în unele ocoale silvice din raza județelor Suceava (3479 ha/2890 ha), Harghita (2587 ha/3062 ha) și Mureș (1181 ha/1116 ha).

Pe suprafețe mai mici, dăunătorul s-a semnalat și în alte județe ca Alba, Argeș, Brașov, Cluj, Neamț etc.

Măsurile de protecție luate prin cojirea integrală a cioatelor și scoaterea materialelor din pădure, prin îmbăierea puieților în soluție de Detox 3% înainte de plantare, precum și prin amplasarea scoartelor toxice (în caz de atac), au limitat mult pagubele ce puteau fi produse de către dăunător.

c. *Rhyacionia buoliana* Schiff., s-a depistat în plantațiile tinere de pin, situate în zona de câmpie și coline. Atacuri mai însemnate ale acestui dăunător au avut loc în ISJ-urile Constanța (401 ha/421 ha), Bihor (387 ha/620 ha), Maramureș (355 ha/280 ha), Argeș (2831 ha/255 ha), Sălaj (234 ha/230 ha) etc. Combaterea dăunătorului a constat din culegerea și arderea lujerilor atacați. Dintre procedeele

chimice, cele mai bune rezultate s-au obținut prin tratamentele efectuate cu insecticidul Decis, în perioada de zbor a adulților.

d. Pe suprafețe mai mici s-au semnalat atacuri de *Othiorrhynchus* sp., *Hylastes* sp. și *Tanymericus* sp.

## 7. Insecte sugătoare

Insectele din această grupă (tabelul 14), s-au depistat pe suprafețe mult mai reduse comparativ cu anii trecuți.

Dăunătorul cel mai important a fost *Sacchiphantes viridis* Rotz., care a infestat plantațiile tinere de molid ce prezentau o stare de vegetație mai precară. Atacuri mai intense au fost semnalate în raza ISJ-urilor Hunedoara, Covasna, Cluj, Harghita, Arad etc.

Măsurile de protecție, în cazul unor atacuri slabe, au constat în recoltarea și arderea galelor. În cazul unor atacuri puternice, se recomandă aplicarea de tratamente cu insecticide.

În ultimul an, în arboretele de fag s-a semnalat frecvent prezența insectei *Phyllaphis fagi*. În unele plantații de stejar din ISJ Iași, Satu Mare ș.a. s-au înregistrat atacuri de *Parthenolecanium* sp., iar în unele păduri de cer, atacuri ale insectei *Arnoldia cerris*.

## 8. Insecte care atacă semințele

Din tabelul 15, rezultă că dăunătorul cel mai răspândit a fost *Balaninus glandium* Marsch, depistat în pădurile de stejar.

Atacuri mai intense s-au înregistrat în raza ISJ-urilor Teleorman, Iași, Dimbovița, Olt, Cluj, etc. În ultima vreme, în unele arborete de

Tabelul 14

## Insecte sugătoare

Anul	U.M.	Total	Din care								
			<i>Sacchiphantes viridis</i>	<i>Arnoldia cerris</i>	<i>Parthenolecanium</i> sp.	<i>Aphide</i> sp.	<i>Phyllaphis fagi</i>	<i>Mikiola fagi</i>	<i>Adelges laricis</i>	<i>Phyllocnistis suffusella</i>	Alte specii
1978/ 1979	ha %	12350	5290 42,9	3709 30,1	2202 17,8	629 5,1	350 2,8	100 0,8	30 0,2	— —	40 0,3
1979/ 1980	ha %	11244	5818 51,8	282 25,1	1029 9,1	480 4,2	350 3,1	50 0,5	34 0,3	661 5,9	— —

Tabelul 15

## Insecte care atacă semințele

Anul	U.M.	Total	Din care			
			<i>Balaninus glandium</i>	<i>Laspeyresia strobilella</i>	<i>Carbocapsa sp.</i>	<i>Etella sinckenella</i>
1978/ 1979	ha %	6676	6595 98,8	30 0,5	41 0,6	10 0,1
1979/ 1980	ha %	22669	14791 65,2	7818 34,5	50 0,2	10 0,1

molid s-a identificat frecvent dăunătorul *Laspeyresia strobilella* L.

## II. Paraziții vegetali

Suprafețele culturilor forestiere și a arboretelor afectate de principalii paraziți vegetali sînt arătate în tabelul 16.

Comparativ cu cei 2 ani precedenți, aceste suprafețe au crescut, ca urmare a unor condiții de infecție mai favorabile.

Dintre paraziții fitopatogeni ai frunzelor, cei mai frecvenți și cu răspîndirea cea mai mare în perioada analizată, au fost *Microsphaera abbreviata* Peck. și *Lophodermium pinastri*.

a) *Microsphaera abbreviata* Peck, a produs „făinări” de intensitate mai mare pe frunzele și lujerii tineri din plantații, din lăstărișuri și din crîngurile de evercinee (21 261 ha/21 234 ha). Infecțiile acestui agent fitopatogen au fost favorizate de perioadele calde, alternînd cu cele umede, care au caracterizat sezonul de vegetație din cei 2 ani. Făinări frecvente și de intensitate mare s-au produs și în arboretele de evercinee defoliate de insecte sau geruri tîrzii.

b) *Lophodermium pinastri* (Schrad) Chev. și *Dothistroma pini*, au produs infecții de importanță economică în culturile de pin din pepiniere și plantații tinere (4696 ha/4070 ha). Intensitatea a fost mai mare de obicei în plantațiile de pin infectate, în stațiuni mai puțin corespunzătoare și în cele cu densitate mare. Suprafețe mai mari atacate s-au depistat în ISJ-urile Vrancea, Bacău, Bihor, Maramureș, Hunedoara etc. Pentru prevenire și combatere s-au efectuat operații culturale de curățiri și rărituri schematice care să asigure o mai bună aerisire în interiorul culturilor.

c) *Melampsora pinitorqua* Rostr. a produs atacuri în plantațiile de pin silvestru cu vîrste pînă la 12 ani, executate în multe cazuri pentru substituirea unor arborete de foioase slab productive (1101 ha/900 ha). În asemenea condiții infestarea pinilor este favorizată de existența în suprafețele respective a lăstarilor de plop alb și tremurător, specii care sînt vectori ai acestui parazit. Atacuri mai importante

s-au înregistrat în raza ISJ-urilor Argeș, Maramureș, Mureș și Dimbovița. Pentru limitarea infecțiilor s-a pus accentul pe extragerea lăstarilor de plop, înainte de sporularea ciupercii.

d) În culturile de plop din pepiniere și arborete s-a semnalat *Melampsora populina* Kleb. (839 ha/640 ha). Atacuri mai pronunțate au avut loc la ISJ-urile Brăila, Dolj și Ilfov.

e) Pe suprafețe reduse s-au produs atacuri de *Coleosporium* sp. la pini (843/610 ha) și *Cronartium ribicola* (97/98 ha) la plantațiile de pin strob, executate la scheme dese sau situate în apropierea culturilor de *Ribes*.

f. Dintre ciupercile xilofage (tabelul 16) cea mai răspîndită a fost *Armillaria mellea* (Vahl)

Tabelul 16

## Paraziții vegetali

Anul	U.M.	Suprafața totală afectată de paraziți vegetali	Din care	
			Paraziți fitopatogeni ai frunzelor și lujerilor	Paraziți xilofagi
1978/1979	ha %	74197	31475 42,4	42722 57,6
1979/1980	ha %	69545	29503 42,4	40042 57,6

Quel, semnalată în stare parazitara, îndeosebi în arboretele de stejar, cu o stare de vegetație lîncedă, precum și unele plantații tinere de pin, instalate în stațiuni improprie (25 821 ha/17 617 ha). În arboretele de stejar ciupercia a contribuit în unele situații la putrezirea lemnului. Atacuri mai importante s-au înregistrat la ISJ-urile Iași, Covasna, Cluj, Botoșani, Hunedoara. Pentru limitarea răspîndirii, în arboretele respective s-a procedat la extragerea și evacuarea arborilor infestați și a celor uscăți, sau în curs de uscare, iar în plantațiile de pin, la îndepărtarea din rădăcină a exemplarelor infectate.

g) *Pseudomonas syringae* (3780 ha/2705 ha), *Dothichiza populea* (1548ha/775 ha), *Cytospora* sp. (1095/431 ha) au atacat plantațiile de ploi euroamericani de 1—4 ani, instalate pe soluri improprie în luncile inundate perioade îndelungate, în zonele cu uscăciune, în culturi întreținute necorespunzător, care au cauzat rănirea puieților.

La unele din acestea, acești paraziți au contribuit la declanșarea unor uscări masive. Suprafețe mai mari cu asemenea atacuri au fost identificate în arboretele de plop din ISJ-urile Brăila, Iași, Ilfov, Botoșani, Dolj, etc.

## III. Mamiferele și păsările dăunătoare

Vătămările cauzate culturilor tinere și arboretelor de către mamiferele și păsările dăunătoare (tabelul 17), au crescut comparativ cu

## Mamifere și păsări dăunătoare

Anul	U.M.	Suprafața totală afectată de mamifere și păsări dăunătoare	Din care:								
			Cervide	Iepuri	Mistreți	Urși	Șoareci	Piști	Cîrtițe	Păsări	Pășunat
1978/ 1979	ha %	30445	21352 70,1	2774 9,1	1692 5,6	353 1,1	2000 6,6	497 1,6	3 —	1538 5,1	236 0,8
1979/ 1980	ha %	33361	24448 73,3	2867 8,6	2002 6,0	452 1,4	1821 5,5	1227 3,7	— —	— —	544 1,5

situația anilor precedenți, în special cele cauzate de cervide.

**1. Cervidele** (câprior, cerb carpatin, cerb lopătar), au produs vătămări culturilor tinere, îndeosebi rășinoaselor, prin roaderea mugurilor și lujerilor terminali și laterali. Mai afectate au fost plantațiile de molid extinse în afara arealului natural de vegetație, dar și în unele plantații din arealul optim, ca și în unele plantații de foioase.

De regulă, suprafețele cele mai afectate sînt situate în zone cu densitate mare de vînat — fonduri de vînatore de bonitate superioară — dar și în zonele mai puțin populate, pe versanții însoriți, în care vînatul se concentrează în timpul iernii. De asemenea, procentele de vătămăre cresc proporțional cu asprimea iernii și insuficiența hranei.

Pagube mai însemnate au avut loc în raza ISJ-urilor Suceava, Buzău, Iași, Cluj, Bacău, Bistrița-Năsăud, Alba ș.a.

Pentru prevenirea sau limitarea vătămărilor, în cursul lunilor noiembrie-decembrie, s-a procedat la tratarea lujerilor terminali ai puietilor cu preparate repelente ca: Cervacol, Silvarom și Sinarom. De asemenea, s-au folosit și pungi de polietilenă, îndeosebi la puietii de talie mai mare.

Pe suprafețe limitate, în zonele cu concentrații de vînat, plantațiile de rășinoase s-au împrejmuț. Astfel de procedee au prevenit parțial vătămările respective. Principalele măsuri rămîn asigurarea concordanței între efectivele de vînat în raport cu bonitatea fondurilor cinegetice și cantitatea de hrană suplimentară și de bună calitate, în sezonul de iarnă.

**2. Iepurii**, au produs vătămări la puietii de rășinoase și foioase, prin roaderea lujerilor și a

scoarței. Pagube mai importante s-au înregistrat în culturile tinere din ocoalele silvice din ISJ Iași, Teleorman, Bacău, Cluj etc.

**3. Mistreții**, au vătămăat atît în semănături cît și în plantațiile de cvercinee și de rășinoase. Suprafețe cu pagube mai mari au fost la ISJ-urile Neamț, Alba, Covasna, Suceava etc. Eficiența măsurilor de prevenire a acestor vătămări este nesatisfăcătoare.

**4. Urșii**, au produs pagube arboretelor de rășinoase prin roaderea scoarței arborilor la ISJ-urile Maramureș, Harghita, Neamț, în zonele în care efectivele sînt mari.

**5. Șoarecii**, au vătămăat semănăturile forestiere, în special cele cu ghindă în raza ISJ-urilor Prahova, Bihor, Satu Mare, Brașov, Hunedoara, Sibiu, dar nu s-au înregistrat pagube importante. Pentru diminuarea vătămărilor s-au luat măsuri de combatere în solarii și pepiniere, prin administrarea de nade otrăvite și prăfuirea galeriilor.

O mențiune specială o facem pentru piști, care au devenit periculoși pentru arboretele tinere de molid, în care rod virful arborilor. Astfel de vătămări au fost identificate în unele arborete din raza ISJ Mureș, Harghita, Argeș, Bistrița-Năsăud, Neamț, Suceava.

Prin sistemul de depistare și prognoză al dăunătorilor pădurii există posibilitatea cunoașterii corespunzătoare a pericolului vătămării culturilor forestiere și arboretelor, pentru a putea lua din timp măsurile cuvenite de prevenire și combatere.

Se are în vedere folosirea metodelor moderne de combatere biologică în cadrul luptei integrate, aliniată la exigențele privind conservarea naturii.

## The fitosanitary state of forest in 1978—1979 and 1979—1980

The fitosanitary state of forest in 1978—1979 and 1979—1980 is considered to be good. During this period the forest fond stock, was affected by various harmful factors which represented 16,2—18,1%, out of which the abiotic factors represented 33—35% and the biotic ones, 65—67%. Out of the abiotic factors, winds and snow have had an important harmful action over the resinous species (90,3—91,6%) and out of the biotic harmful factors, insects represented 83,9—86,2%, the vegetal parasites, 9,3—11,4% and rodent mammac, 4,5—4,7%.

We are confronted with a growth of defoliation by attacks (67%) of mainly: *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana* and *Geometridae* sp.

The prophylactic measures and those of pest control had in view the avoidance of very important losses that could have been produced by the above mentioned attacks.

# Cercetări privind predispoziția materialului lemnos la infestarea cu *Trypodendron lineatum*

Ing. V. MIHALCIUC  
Stațiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

634.0.416.12:634.0.145.7 × 19.92  
*Trypodendron lineatum*

## 1. Introducere

Infestarea materialului lemnos cu *Trypodendron lineatum* este influențată de specia lemnoasă gazdă, de starea sănătății acesteia, de modul de prelucrare (cojirea, timpul de doborîre, manipularea) și de depozitare, precum și de alți factori.

În lucrarea de față se vor face referiri la unele aspecte privind influența cojirii asupra umidității și infestării materialului lemnos cu *T. lineatum*. Urmărirea termenului de doborîre a arborelui și infestarea acestuia constituie un alt aspect abordat în cercetările efectuate. Unele rezultate ale cercetărilor cu privire la atacul acestui xilofag produs la diferite sortimente de lemn sînt prezentate de asemenea în cuprinsul lucrării.

## 2. Locul cercetărilor, material și metodă

Cercetările s-au efectuat începînd cu anul 1975, atît în staționar cît și pe itinerar. În staționar lucrările au fost executate în puncte de observații instalate în raza ocoalelor silvice Dorna Candreni (Tofla — U.P. Roșia) Pojorita (pr. Cîrjoi — U.P. III V. Putnei și pr. Morii — U.P. II Giupalău) și Tomnatic (Deia — U.P. V Deia și Corhana — U.P. I Demacușa). În aceste locuri s-au instalat arbori cursă în diferite perioade ale anului și s-a urmărit zilnic infestarea acestora cu *T. lineatum*. De asemenea, au fost luați în evidență și puși sub observații periodice arborii doborîți sau ruși de vînt sau zăpadă în locuri bine stabilite din cuprinsul oc. silvice Dorna Candreni (U.P. II Roșia — Tofla și Roșia), Pojorita (U.P. III V. Putnei — pr. Cîrjoi, Nistor și Hău și U.P. II Giupalău — pr. Morii), Tomnatic (Deia — U.P.V. Deia și U.P. I Demacușa — pr. Corhana).

Din observații și cercetări efectuate asupra acestor arbori au rezultat o serie de date ce au permis stabilirea perioadei de timp de la doborîrea pînă la infestarea acestora cu *T. lineatum*.

Pe itinerar investigațiile au fost orientate asupra infestării diferitelor sortimente de material lemnos cojit și necojit.

## 3. Rezultate obținute

### 3.1. Cojirea lemnului și influența ei asupra umidității și infestării

Lemnul cojit, umed, provenit din exploatarea de iarnă și depozitat în condiții de mediu cu

umiditate ridicată rămîne mai mult timp umed (N ü s s l i n, 1905). P f e f f e r (1940) (citată de N o v a k, 1960) atrage atenția asupra faptului că lemnul cojit este atacat de *T. lineatum* numai în caz de supraînmulțire și numai în porțiunile unde au rămas fișii de liber. În privința umidității lemnului s-au determinat diferite valori ale acesteia sub care nu se mai produc infestări. Astfel, Christian (citată de N o v a k, 1960) indică 48%, iar T h o m a s și B r o w n (citați tot de N o v a k, 1960) precizează limita de 40% a umidității lemnului sub care gîndacii nu mai infestază lemnul. Cercetările lui N o v a k (1960) au stabilit că lemnul cojit cu umiditate mai mare de 53% este atacat de *T. lineatum*; un asemenea material cu conținut minim de apă de 68% a fost găsit chiar în zilele călduroase de iulie în interiorul arboretului.

Cercetările și observațiile efectuate asupra acestui aspect au condus la concluzia că infestările cu *Trypodendron lineatum* au loc și în materialul lemnos cojit, chiar dacă acestuia îi lipsesc fișii de liber. Astfel, în cursul lunii mai, 1980, s-a depistat dăunătorul în materialul lemnos doborît de zăpadă în luna aprilie 1979 și cojit în iarna — primăvara anului 1980 (oc. silvic Pojorita, U.P. III V. Putnei, u.a. 165 a). Gradul de infestare stabilit a fost slab, densitatea atacului fiind de 7,24 intrări/m<sup>2</sup>, iar frecvența arborilor infestați de 10%.

Prezența insectei în materialul lemnos cojit a fost pusă în evidență și în raza ocolului silvic Dorna Candreni, U.P. II Roșia, u.a. 52. În acest arboret s-au doborît, secționat și cojit arbori de molid (pe 10. VI. 1980) care s-au pus sub observații în scopul stabilirii modificărilor ce ar putea avea loc în calitatea lemnului. În urma controlului efectuat în plin sezon de vegetație (10. VII. 1980) s-au găsit infestări foarte puternice chiar într-un buștean cojit și situat la semiumbra (140 intrări/m<sup>2</sup>).

Aspectul privind umiditatea lemnului și infestarea cu *T. lineatum* s-a urmărit prin cercetări numai în cazul materialului lemnos necojit.

S-a stabilit, spre exemplu, că la o lună după producerea infestărilor umiditatea cea mai scăzută la care s-a înregistrat numărul cel mai mic de intrări la 200 cm<sup>2</sup> coajă a fost de 40% (oc. silvic Pojorita, U.P. III V. Putnei, pr. Cîrjoi, u.a. 163 a). În momentul cînd gîndacii au ajuns în stadiul de adult, umiditatea lemnului (în porțiuni cu număr redus de intrări

la 200 cm<sup>2</sup>) a scăzut (28% — oc. silvic Tomnatic, U.P.I. Demacuşa, Turculova, u.a. 96 a).

### 3.2. Influența termenului de doborîre a arborelui asupra infestării

Din cercetările lui Novak (1960) rezultă că *T. lineatum* preferă să infesteze materialul lemnos doborît cu 2—3 luni înainte de zbor și dacă umiditatea se menține peste 50% el poate ataca arborii doborîți mult mai devreme.

Chapman și Dyer (1961, 1969) au observat în Canada că buștenii de douglas tăiați în februarie sau chiar martie pot fi infestați relativ puternic în primăvară. După Annila (1975) susceptibilitatea materialului lemnos la atacul gândacilor s-ar putea să fie afectată și de latitudinea geografică. Astfel, în nordul Finlandei au fost atrași la buștenii doborîți în vara anterioară mai mulți gândaci decît în sud. Aceasta se datorează probabil faptului că în climatul mai rece din nordul țării materialul lemnos rămîne umed pentru o perioadă mai lungă de timp decît în părțile ei sudice.

În Polonia, Capecki (1967) consideră că cele mai bune condiții de viață sînt oferite xilofagului de arborii tăiați la sfîrșitul toamnei și începutul iernii. În acest fel se asigură timpul necesar scăderii umidității și presiunii osmotice la valori ce permit infestarea.

După Magea și Gilsen (1977) arborii de molid doborîți în perioada octombrie — februarie sînt infestați în primăvară cu *T. lineatum*. Arborii tăiați primăvara și vara, nu se infestază decît în primăvara anului următor. Cei doborîți în ianuarie — februarie

încep să atragă xilofagul către sfîrșitul perioadei de zbor din anul respectiv. La această concluzie a ajuns și Annila (1975).

Cercetările ce au urmărit acest aspect s-au desfășurat în raza ocoalelor silvice Dorna Candreni, Pojorita, Iacobeni și Tomnatic, atît în puncte de observații cit și pe arbori izolați, situați în diferite condiții de stațiune și arboret.

Arborii asupra cărora s-au făcut observații au fost doborîți de vînt sau zăpadă, rupți de vînt sau zăpadă, precum și doborîți prin tăiere și cepuți. Urmărirea perioadei de la doborîre pînă la infestare s-a făcut separat pe arbori situați în diferite condiții de iluminare — la umbră, semiumbră și soare. Această perioadă, după cum rezultă din tabelul 1, a înregistrat valori ce au variat pe categoriile de arbori menționate. Cele mai mari valori ale perioadei ce se scurge de la doborîrea arborilor pînă la infestarea lor cu *T. lineatum* s-au obținut la cei doborîți de vînt și necepuți (în medie 318 zile). În cadrul acestei categorii de arbori, scăderea umbririi a determinat și o reducere a perioadei, cu 24,7% la semiumbră și cu 46,3% la soare.

În cazul rupturilor de zăpadă sau vînt, cu toate că nu s-a executat cepuirea arborilor, perioada (în medie de 216 zile) de la doborîrea acestora și pînă la infestarea lor a prezentat o reducere în medie cu 40,3% (la umbră ea fiind mai pronunțată — 46,7% decît la semiumbră — 30,9%) față de cea înregistrată la arborii doborîți de vînt sau zăpadă. În cadrul categoriei de arbori rupți scăderea perioadei de la umbră la semiumbră a fost de numai 2,3%.

Tabelul 1

Date privind variația intervalului de timp de la doborîrea arborilor pînă la infestarea acestora cu *T. lineatum* (occoalele silvice: Dorna Candreni, Pojorita, Iacobeni și Tomnatic 1975—1980)

Nr. crt.	Categoriile de arbori	Gradul de iluminare	Nr. mediu de zile de la doborîre la infestare	r <sup>*)</sup>	
				a	b
1.	Doborîți de vînt sau de zăpadă și necepuți	umbră	413	—	—
		semiumbră	311	24,7	—
		soare	167	46,3	—
	Media		318	—	—
2.	Doborîți cu ferăstrăul mecanic și cepuți	umbră	183	—	55,7
		semiumbră	92	49,7	70,4
		soare	45	51,1	73,1
	Media		101	—	68,2
3.	Rupți de zăpadă sau vînt și necepuți	umbră	220	—	46,7
		semiumbră	215	2,3	30,9
		soare	—	—	—
	Media		216	—	40,3

NOTA: \* r = reducerea nr. mediu de zile

a = reducerea nr. mediu de zile față de arborii situați la umbră

b = reducerea nr. mediu de zile față de arborii doborîți de vînt sau zăpadă și necepuți

Cea de-a treia categorie de arbori, adică cei doborâți prin tăiere și cepuiți, a prezentat în medie o perioadă mai scurtă (101 zile) în comparație cu arborii doborâți sau ruți și necepuiți; reducerea medie a acesteia a fost de 68,2% (55,7% la umbră, 70,4% la semiumbră și 73,1% la soare) față de cea înregistrată la arborii doborâți de vânt. În cazul arborilor tăiați și cepuiți reducerea perioadei de la umbră la semiumbră a fost de 49,7% și la soare de 51,1%.

Din cele prezentate, rezultă că are loc o scurtare a perioadei de la doborire până la infestare o dată cu creșterea gradului de iluminare. Arborii doborâți sau ruți, tăiați și cepuiți au fost infestați la intervale diferite de timp. S-au întâlnit situații când arborii proveniți din doborituri de vânt, de exemplu din toamna anului 1978 (15 XI) s-au infestat abia în primăvara acestui an. Aceste exemplare au fost situate la umbră și au rămas nefasonate în pădure. În general, în cazul arborilor din această categorie infestările s-au produs după circa 1 an de la doborire.

Arborii ruți de vânt sau zăpadă în perioada de vară-toamnă s-au infestat în primăvara anului următor. În cazul celor tăiați și fasonați toamna și iarna, condiții prielnice pentru dezvoltarea xilofagului au fost realizate primăvara timpuriu, iar pentru arborii exploatați primăvara timpuriu ele s-au realizat vara.

### 3.3. Infestarea diferitelor sortimente de lemn

Saalas (1923) susține că *T. lineatum* atacă cu prioritate trunchiurile mijlocii și groase, iar în cele subțiri și ramuri nu apare niciodată.

Potrivit cercetărilor lui Pfeffer (1940) citat de Novak, 1960, infestările cu acest xilofag se produc în material mai gros de 7 cm. Novak (1960) urmărind acest aspect, constată că dăunătorul se poate dezvolta foarte bine atât în lemnul rotund mai gros cât și în cel de celuloză și de foc; prăjinile de 6--10 cm în diametru au oferit condiții bune pentru dezvoltarea generației dăunătorului. Potrivit lui Novak, 1960, dezvoltarea este posibilă în orice sortiment, dar la umezeală corespunzătoare.

În ceea ce privește infestarea materialului lemnos subțire, în cursul anului 1980 s-au făcut unele determinări ale densității atacului în aceste sortimente (ocolul silvic Pojorita, U.P. II Giurnalău, pr. Morii, u.a. 128). S-au găsit infestați cu *T. lineatum* în luna iulie parii cursă fasonați la începutul lunii mai. Diametrul mediu al acestor parii a fost de 6,5 cm, iar densitatea atacului a înregistrat valori de cca. 160 intrări/m<sup>2</sup>; s-au găsit găuri de intrare și la o grosime a parilor de 6 cm.

Autorii menționați susțin că dăunătorul înfestează și cioatele fără să precizeze dimensiunile acestora.

În cele ce urmează se vor face unele precizări cu privire la infestarea trunchiurilor mijlocii și influența unor factori asupra acesteia. În raza ocolului silvic Tomnatic (U.P. V Deia, u.a. 54) un arbore doborât de vânt în toamna anului 1978 a fost infestat cu *Trypodendron lineatum* la începutul lunii iunie 1979; cu o lună înainte, adică în mai, acest arbore a fost secționat și cepuit. Analiza arborelui, prin numărarea intrărilor în lungul tulpinii pe sectoare cu diferite expoziții și măsurarea intensității luminoase la cele 10 secțiuni (de 2 m), a permis stabilirea modului în care se repartizează infestarea de la bază spre vârful trunchiului în raport de gradul de iluminare (fig. 1). Se constată că în sectoarele superioare și în

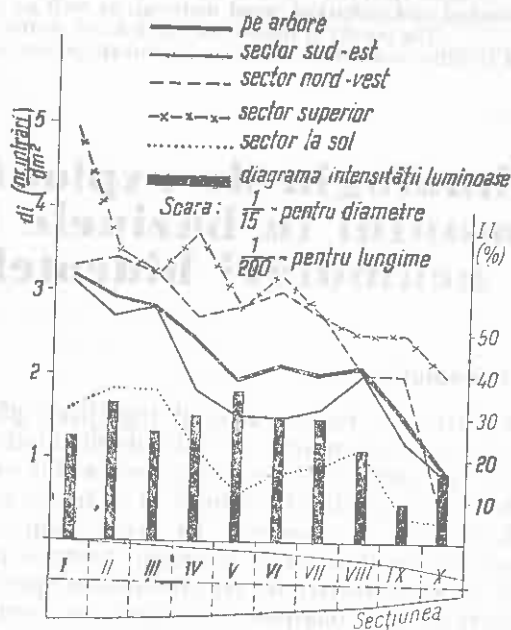


Fig. 1. Variația densităților de infestare (di) în lungul tulpinii (pe sectoare cu expoziții diferite) în raport cu intensitatea luminoasă (il).

cele cu expoziție sud-estică infestarea se corelează bine cu variațiile intensității luminoase. Odată cu creșterea gradului de iluminare are loc o variație inversă a densității atacului.

Pe sectorul nord-vestic și pe cel de la sol, infestările au înregistrat valori mai ridicate și nu s-au corelat așa de evident cu intensitatea luminoasă.

Referitor la infestările cioatelor, analizele efectuate prin numărarea intrărilor pe diferite expoziții, au permis stabilirea densităților de infestare (tabelul 2). Numărul cel mai mare de intrări/dm<sup>2</sup> a fost găsit în sectoarele mai umbrite ale cioatelor (nord și vest).

Tabelul 2  
Valorile densităților de infestare cu (di) *Trypodendron lineatum*  
a unei cloante, pe sectoare cu diferite expoziții (ocolul silvic  
Tomnatic, Dela, Iunie 1979)

Sector	N	E	V	S
di (nr. intrări/dm <sup>2</sup> )	10,4	3,0	8,1	3,6

#### BIBLIOGRAFIE

Annala, E., 1975: *Effect of felling date of trees on the attack density and flight activity of Trypodendron lineatum* (Oliv.) (Col., Scolytidae) In: *Comm. Inst. Forest Fenn.* 86, 6, 1—16.

Researches concerning the predisposition of wood materials to infestation with *Trypodendron lineatum*

*Trypodendron lineatum* is a dangerous pest insect of the resinous forests in our country.

The damage caused by this to the wood material, by its technical depreciation, represents a very important problem for our forestry.

In the present work, the researches dealt with a succession of aspects linked to the infestation of various kinds of barked and unbarked wood material, as well as to the influence of the felling time of the tree against this insect.

The results of researches carried out in the conditions of Bucovina were given in comparison with those obtained in other countries where similar investigations had been made.

## Tehnologia de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice

Ing. D. COPĂCEAN  
Ing. E. BĂLĂNESCU  
Ec. P. GHICA  
Institutul de cercetări și proiectări  
pentru industria lemnului

632.0.31

### 1. Problematika

Exploatarea, regenerarea și îngrijirea pădurilor prin tratamente și tehnologii moderne trebuie să asigure permanența covorului vegetal forestier, protecția solului și mărirea rolului hidrologic al acestora. În acest scop, tehnologia de exploatare a lemnului trebuie integrată cu caracteristicile tratamentelor specifice arboretelor din bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice și — în general — cu cerințele ecologice impuse de polifuncționalitatea pădurii și a solului forestier.

Mai concret, recente și foarte documentate articole (V. Giurgiu, 1980) precizează că, printre principalele măsuri privind gospodărirea pădurilor din bazinele de recepție ale lacurilor de acumulare, se numără și eliminarea tehnologiilor anticologice folosite la exploatarea lemnului.

În acest sens autorul recomandă, în mod special:

- evitarea metodei de colectare a arborilor întregi, cu coroană, care produce mari pagube solului, semințului, litierei și păturii erbacee;
- colectarea arborilor prin procedul suspendării;
- executarea exploatării cu precădere în sezonul de iarnă, în condițiile de protecție oferite de zăpadă și îngheț;

Capecki, Z., 1987: *Drwalnik pascowany — Trypodendron lineatum* Ol. (Scolytidae, Coleoptera) na terenie Polski *Prace Inst.* In: *Bad. Lesn.* Nr. 312, Warszawa 3—80.

Chapman, J. A., 1961: *A note on felling date in relation to log attack by the ambrosia beetle Trypodendron.* *Can. Dep. For. For. Ent. Pathol. Branch., By—monthly Progr. Rep.* 17 (5), 3—4.

Chapman, J.A. și Dyer, F. A. D., 1969: *Characteristics of douglas fir logs in relation to ambrosia beetle attack.* In: *Forest Science*, 15, 95—101.

Magma, Ns. și Gilson, J. C., 1977: *Vols et densités d'attaques de Xyloterus lineatus Oliv. (Coleoptera: Scolytidae) en fonction des différentes périodes d'abattage des arbres (Picea excelsa Link.).* In: *Parasitica*, 33, 3—24.

Novak, V., 1960: *Dřevokaz čárkovany a hoj proti nemu.* Praha.

Saalas, R., 1923: *Die Fichtenkäfer Finlands II,* Helsingfors.

— interzicerea utilizării tractoarelor grele, de tip T.A.F. și extinderea folosirii tracțiunii animale în condiții favorabile;

— luarea în considerație a implicațiilor ce pot avea loc la amplasarea, construcția și întreținerea drumurilor permanente ori temporare, evitând declanșarea proceselor erozionale și instabilitatea versanților împotriva alunecărilor de teren.

Toate aceste aspecte, cât și multe altele, au stat la baza experimentărilor care au dus în final la elaborarea și introducerea în producție a unei tehnologii optime — din punct de vedere ecologic și economic — de exploatare a lemnului, în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice, așa cum prevăd instrucțiunile Centralei de exploatare a lemnului (1977, 1978).

### 2. Condițiile de exploatare a lemnului

În scopul determinării condițiilor de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice, în prima etapă s-au efectuat studii și cercetări în mod special în bazinele de interes hidroenergetic (Bălănescu, E., Stamate, S., 1976).

Astfel, dacă la sfârșitul anului 1975 existau în țara noastră un număr de 320 acumulări de apă, care afectau 6,5% din suprafața fondului



forestier, pînă în anul 1990 se vor construi încă 400 de acumulări, astfel că suprafața totală a fondului forestier afectată va crește la aproximativ o treime, deci la peste două milioane de hectare. În această situație, volumul de material lemnos exploatat anual de pe suprafețele forestiere afectate de acumulări hidrotehnice va crește de la 1,3 milioane m<sup>3</sup>, în anul 1976, la minimum 7,1 milioane m<sup>3</sup>, în anul 1990. Ca tipuri de arborete, din cadrul fondului forestier afectat de acumulări, proporțiile cele mai mari le formează molidișurile (34,4%) și făgetele pure (32,1%).

Din cadrul celor cinci grupe de acumulări hidrotehnice — alimentare cu apă (A), irigații (I), piscicultură (P), energie (E) și combaterea inundațiilor (C) — cercetări mai aprofundate s-au efectuat asupra unui număr de 15 bazine forestiere, reprezentative din punct de vedere energetic: Argeș, Bistra, Bistrița-Crucea, Bistrița-Văratec, Bîrzava, Cerna, Dîmbovița, Dof-tana, Ialomița, Lotru, Rîul Mare-Retezat, Siriu, Someșul Cald, Valea Drăganului și Vaser. În aceste bazine — conform prevederilor din amenajamente — repartizarea posibilității, la produsele principale, pe tipuri de tăieri, se prezintă în următoarele proporții:

— succesive definitive	17,7%
— combinate de însămințare	17,8%
— combinate definitive	12,9%
— de refacere și substituiri	5,2%
— rase pe suprafețe mici	26,7%
— de transformare în codru gră-dinarit și jardinatorii	19,7%

Ca factori medii privind stațiunea, menționăm în mod deosebit că unitatea geomorfologică predominantă este versantul, cu pante de la moderat la foarte repede, altitudinea între 245 m și peste 1200 m, iar mediile anuale de temperatură variază între 3,4° și 11°C și la precipitații între 808 mm și 1150 mm.

Pentru distanța de colectare de 1,2 km, accesibilitatea suprafețelor exploatate crește, în medie, de la 53,9%, în anul 1975, la 75,7% în anul 1980. În aceste condiții, densitatea rețelei instalațiilor de transport crește, corespunzător celor două etape menționate, de la o valoare medie de 4,5 m/ha, la 6,1 m/ha.

### 3. Metodele de exploatare

În sens larg, noțiunea de tehnologie de exploatare a lemnului se referă la mijlocul de muncă, metoda sau tehnica de lucru și gradul de fasonare și sortimentare a lemnului brut, acesta din urmă constituind obiectul muncii. În sens restrîns, simplificat, tehnologia de exploatare se confundă cu metoda de exploatare, noțiunea respectivă referindu-se — practic — la forma pe care o prezintă lemnul în cadrul operației de colectare.

În această problematică, specialiștii în materie, cît și instituțiile forestiere de profil, consideră că metoda de colectare determină întregul proces de producție de exploatare a lemnului, acesta putînd să facă parte din următoarele patru tipuri de exploatare (C o p ă c e a n, D., 1979):

- exploatarea în așchii (chip system),
- exploatarea în lemn scurt (short wood system),
- exploatarea în tulpini întregi sau în bușteni (tree length system),
- exploatarea în arbori întregi (full tree system).

Desigur, prin combinarea acestor tipuri de bază, fundamentale, pot fi create tehnologii sau metode mixte, posibil de aplicat în cadrul aceluiași șantier de exploatare, pe total sau diferențiat, pe secțiuni tehnologice.

În acest sens, tehnologia de exploatare a arborilor cu coroană și părți de arbori reprezintă o tehnologie globală, care sub această denumire exprimă clar două variante:

— varianta I, de bază — „singulară” — prin care se înțelege metoda de exploatare „în arbori întregi”, noțiunea de „arbori cu coroană” fiind, de fapt, un pleonasm tehnic,

— varianta a II-a, mixtă — „plurală” — care cuprinde, în același timp, atît metoda de bază „tulpini întregi sau bușteni”, cît și o metodă intermediară, referitoare la orice formă pe care o pot avea părțile de arbori rezultate prin doborîre sau secționare, înainte de colectare (trunchiuri lungi, bușteni, coroane întregi sau părți din acestea, crăci).

Dar, în practică, de cele mai multe ori, datorită condițiilor specifice de lucru corespunzătoare tratamentului aplicat sau tipului de tăiere în cadrul acestuia, cît și a unor factori limită — capacitatea de tracțiune-ridicare a mijloacelor de colectare, caracteristicile traseelor de colectare etc. — lemnul brut colectat se prezintă, în diferite proporții, în trei grupe de forme: arbori (*ar*), coroane (*co*) și trunchiuri (*t*). De aici a rezultat ideea ca toate aceste cazuri să fie încadrate în metoda de exploatare denumită „arcol” (C o p ă c e a n, D., M u r e ș a n, G., G h i c a, P., 1978).

În principiu, indiferent de tratamentul aplicat, în cadrul șantierelor de exploatare a lemnului din raza bazinelor forestiere cu acumulări hidrotehnice — ca de altfel în întreaga activitate de exploatare a lemnului din țara noastră — se caută ca lemnul brut să fie colectat cît mai aproape de forma obținută după doborîre, desigur dacă mijloacele folosite și condițiile concrete de lucru permit aceasta, și cu respectarea cerinței categorice de inseriere obligatorie în limitele admise de prejudicierea solului, semințișului și arborilor rămași în picioare. Totuși, în majoritatea cazurilor, se

pot aplica următoarele două metode de exploatare, pe tipuri de tăieri:

— metoda de exploatare în arbori întregi pentru tăierile rase pe suprafețe mici, de refacere și substituie și succesive definitive (grupa tăierilor „unice”),

— metoda de exploatare „arcot” pentru tăierile combinate de orice fel, primele succesive, jardinatorii, de transformare în codru grădinarit și grădinarite (grupa tăierilor „selective”).

În scopul utilizării complete și superioare a masei lemnoase predată spre exploatare și înregistrării de prejudicii minime silviculturale, în toate cazurile, și îndeosebi în cazul tăierilor „selective”, trebuie aplicată tehnologia de exploatare modernă de tipul „pe fiecare arbore” și nu cea perimată, de tipul „pe arboret” (C o p ă c e a n, D., 1979).

#### 4. Mijloacele de colectare

Pentru determinarea unei tehnologii optime de exploatare a lemnului în bazinele forestiere de interes hidroenergetic, s-a avut în vedere gruparea caracteristică a arboretelor, impusă în primul rând de funcția hidrologică a acestora (B ă l ă n e s c u E., C o p ă c e a n, D., 1977):

— zona de protecție, lată de 100 m, în jurul lacurilor naturale și de acumulare, unde nu se aplică decât tăieri de igienă,

— arboretele din amonte de zona de protecție, situate pe versanții direcți ai lacurilor naturale și de acumulare (zona „a”),

— arboretele situate în zona hidrografică care alimentează lacurile naturale sau de acumulare, pe o distanță de până la 25 km depărtare (zona „b”).

Primele rezultate ale cercetărilor noastre recomandau ca, în bazinele forestiere cu acumulări hidroenergetice, să nu se admită colectarea lemnului cu tractoare, din cauza prejudiciilor aduse solului. În schimb, se propunea extinderea la maximum a rețelei de drumuri auto și utilizarea la colectare a diferitelor instalații cu cablu (B ă l ă n e s c u E., C o p ă c e a n, D., 1977). Ulterior, în completare, s-a admis folosirea tractoarelor, dar cu următoarele condiții (C.E.L., 1978):

— pe trasee cu declivitatea maximă sub 15°,

— în perioadele fără preîngheț, dezgheț și ploaie care să producă sol moale,

— prioritar tractoare cu ecartament îngust.

În bazinele forestiere cu acumulări hidroenergetice declivitatea medie a terenului este cuprinsă, în mod frecvent, între 20°—30°, deci caracteristică arealului de folosire a instalațiilor cu cablu, dintre care în mod deosebit a celor gravitaționale.

Alegerea tipului optim de instalație cu cablu pentru efectuarea operației de colectare se

face în funcție de următoarele elemente principale (C.E.L., 1977):

— zona hidrografică („a” sau „b”),

— tratamentul și varianta de tăiere,

— distanța maximă de apropiat,

— gradul de utilizare (colectare completă, numai la adunat sau numai la apropiat),

— cheltuieli totale de colectare (cu prioritate privind reducerea consumului de carburanți).

Atelajele se vor utiliza numai la adunat, pe distanța maximă de 200 m, îndeosebi în tăierile „selective”, în schimb, corhănirea liberă a fost exclusă ca modalitate de colectare, în cadrul tehnologiei de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice (C o p ă c e a n, D., 1979).

#### 5. Cerințele pentru amenajarea silvică

Pentru asigurarea condițiilor optime ca arboretele din raza bazinelor forestiere să-și îndeplinească funcțiile de protecție silviculturală, și îndeosebi cea hidrologică, iar exploatarea lemnului să se realizeze în termenul cel mai scurt și cu cheltuieli minime, suprafețele de arboret date spre exploatare („parchetele”) trebuie să prezinte — pe cât posibil — următoarele caracteristici (C.E.L., 1978, C o p ă c e a n, D., 1979):

— să aibă o formă cât mai geometrică, preferabil relativ dreptunghiulară, cu latura mică cât mai redusă, iar mărimea laturii mari să varieze în funcție de lungimea versantului și mărimea maximă admisă de tipul de tăiere,

— latura cea mare să facă un unghi de până la 45° cu direcția liniei de cea mai mare pantă și — concomitent — cu direcția de deplasare a vântului dominant, astfel ca apa rezultată din ploaie sau prin topirea zăpezii să nu se scurgă în lungul suprafeței respective și — totodată — să se preîntâmpine doboriturile de vânt.

#### 6. Liniile și schemele de colectare

Dacă se iau în considerare, de către amenajști, cerințele minime prezentate succint mai sus, exploatarea lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice se poate realiza cu prejudicii silviculturale minime, rapid și eficient, prin aplicarea de scheme de colectare formate — în majoritatea cazurilor — din linii unice, complet mecanizate. Astfel de linii au fost recomandate în următoarele cazuri, când lățimea suprafețelor respective nu a depășit 100 m, iar colectarea s-a realizat cu instalații cu cablu (C.E.L., 1977):

— tăierile rase din zona hidrografică „a”, când suprafețele respective au fost amplasate imediat după zona de protecție,

— tăierile rase și succesive definitive din zona hidrografică „b”.

În rest, în toate cazurile, amplasate în zona hidrografică „a”, indiferent de tipul de tăiere

sau depărtarea suprafețelor de arboret date spre exploatare față de calea de transport, colectarea lemnului se va face cu două mijloace (linie „dublă”), unul pentru adunat și altul pentru apropiat. În ceea ce privește zona hidrografică „b”, liniile de colectare duble se aplică în cazul tăierilor „selective” (combinate, primele succesive și grădinarite).

Dacă forma suprafeței arboretelor predate spre exploatare este oarecare, determinată de forma parcelelor, rareori există condiții ca operația de colectare să se poată executa numai printr-o singură linie, de tip „unică”. De cele mai multe ori, schema de colectare cuprinde două sau trei tipuri de mijloace, care sînt utilizate în releu, în linii de tip „dublă” și — respectiv — „triplă”. Exemplu, în cazul colectării lemnului din tăierile de transformare la grădinarit a fost necesar să fie elaborată și o linie „triplă”, compusă din atelaje, tractor și funicular (C o p ă c e a n, D., 1979).

## 7. Perspective

Gospodărirea ecologică și superior eficientă a fondului forestier din țara noastră se poate realiza numai printr-o concepție modernă, integrată și complexă privind cultura, amenajarea și exploatarea pădurilor.

În acest sens, cercetările noastre de viitor, privind tehnologia de exploatare a lemnului în bazinele forestiere cu acumulări hidrotehnice, se vor referi — în primul rînd — la efectele produse în producție prin generalizarea schemelor tehnologice tip, posibilitatea îmbunătățirii acestora și mai ales creșterea gradului lor de integrare cu cerințele ecologice și de reducere continuă a cheltuielilor pe unitatea de produs. În același timp, împreună cu specialiștii din silvicultură — cercetători și cadre din unitățile productive și de învățămînt supe-

rior — se va trece la etapa de gospodărire complexă a fondului forestier, prin aplicarea și în țara noastră a principiilor de amenajare pe baze ecologice, care să corespundă pe deplin și cerințelor de modernizare susținută a procesului de exploatare a lemnului.

## BIBLIOGRAFIE

- Bălănescu, E., Copăcean, D. ș.a., 1977: *Cercetări privind sistemele de exploatare în corelare cu sistemele silviculturale în condițiile bazinelor hidroenergetice*. Referat ICPII.
- Bălănescu, E., Copăcean, D. ș.a. 1981: *Perspective în domeniul tehnologiilor de exploatare, comunicare la mîncosirea ICPII. Perspectiva pînă în anul 2010 în domeniul exploatărilor forestiere*.
- Bălănescu, E., Stamate, S., 1976: *Studii și cercetări cu privire la caracteristicile bazinelor hidroenergetice în referire la arborele, relief, factori climatici, căile de legătură cu rețeaua de transport și centrele de industrializare a lemnului*. Referat ICPII.
- Copăcean, D., Mureșan, G., Ghica, P. ș.a., 1978: *Metoda de exploatare tip „arcot” și rezultatele experimentărilor în condițiile din țara noastră*. Comunicare la sesiunea științifică a Universității din Brașov.
- Copăcean, D., 1978: *Tehnologia de exploatare a lemnului în condițiile extinderii mecanizării colectării și a tratamentelor silviculturale intensive*. Manuseris, ICPII.
- Copăcean, D., 1979: *Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinarit*. În: *Revista Pădurilor — Silvicultură și exploatarea pădurilor*, nr. 2.
- Copăcean, D., 1979: *Căile de modernizare a procesului de producție de exploatare a lemnului*. Manuseris, ICPII.
- Giurgiu, V., 1980a: *Pădurile și lacurile de acumulare*. În: *Revista Pădurilor — Silvicultură și exploatarea pădurilor*, nr. 5.
- Giurgiu, V., 1980b: *Promovarea regenerării naturale a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficienței funcționale a silviculturii românești*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 6.
- \*\*\*: *Instrucțiuni privind schemele tehnologice cadru pentru exploatarea lemnului în tratamentul codrului grădinarit*. Centrala de exploatare a lemnului, 1978.
- \*\*\*: *Instrucțiuni pentru aplicarea în anii 1978—1979 în parchetele pilot a schemelor tehnologice tip geometrizate, stabilite prin ordinul ministerial nr. 3510/R din 10.12.1977*. CEL — ICPII, 1978.
- \*\*\*: *Scheme tehnologice tip pentru exploatarea lemnului în bazinele forestiere hidroenergetice*. CEL — ICPII, 1977.

### Logging technology in forests with hydrotechnical basins

After showing the logging conditions of 15 representative forest bodies, of hydroenergetical interest, two appropriate logging methods are presented: whole tree logging for „unique” cuttings (clear, regeneration, successive and final cuttings) and „arcot” type logging for „selective” felling (successive, combined, half and entire irregular shelterwood felling).

Mostly used are cable logging systems with high efficiency for the „unique” cuttings on rectangular logging areas.

The skidders are used only for slopes with an inclination up to 15° and only for the periods when the ground is hard.

În baza acordului de colaborare culturală și științifică dintre R.S. România și Republica Cipru, o delegație a Departamentului silviculturii a făcut, în perioada 10—17 decembrie 1980, o vizită de documentare în Cipru, ca răspuns la vizita efectuată în țara noastră în luna mai 1980, de către D-1 M. Iacovides, șeful diviziei de cercetare din Departamentul silviculturii al Republicii Cipru.

Ca urmare a griji deosebite manifestate de colegii ciprioți concretizată în programul foarte variat al vizitei, silvicultorii români au avut posibilitatea să cunoască, în detaliu, problemele de organizare și activitatea în diversele domenii, vizitând colecții de hibrizi și clone valoroase din speciile indigene, plantațe, pepiniere, șantiere de împăduriri, arborete de protecție (pe terenuri degradate și nisipuri), arborete cu rol peisagistic (în lungul căilor de comunicație, în localități balneare), păduri cu rol turistic (și dotările speciale destinate acestui scop), ca și colegiul forestier de la Troodos (nivel mediu).

Suprafața fondului forestier al Republicii Cipru este de 173 mii ha (18,7% din suprafața totală a țării), din care suprafața ocupată de pădure este de cca. 150 mii ha. Cele mai mari masive forestiere sînt situate în zona de vest a republicii, zona muntoasă cu înălțimi pînă la 1953 m și anume Paphos (cca. 60 mil ha) și Troodos (cca. 40 mil ha). Pădurile administrate de stat reprezintă 92% din totalul suprafeței.

Specia principală cea mai răspîndită este *Pinus brutia*, care reprezintă 90% din totalul rezervei de masă lemnoasă. Dintre celelalte specii ce intră în compoziția arborețelor, putem menționa: *Platanus orientalis*, *Alnus orientalis*, *Cupressus sempervirens*, *Cedrus brevifolia*, *Q. arborescens*, *Q. lusitanica*, *Pinus nigra* ș.a. Tratamentele aplicate sunt în exclusivitate cel al codrului grădinarit.

Volumul lemnos pe picior este de 3,8 mil. m<sup>3</sup>. Posibilitatea medie anuală este de cca. 80 mil m<sup>3</sup>. Deși au existat unele amenajamente mai vechi, acestea nu au fost revizuite și în prezent gospodărirea se face pe baza planurilor anuale iar inițierea acțiunii de amenajare a pădurilor este una din preocupările de bază ale silviculturii cipriote.

Vârsta de tăiere la *P. brutia* este stabilită la 110 ani. Anual se exploatează cca. 56 mil m<sup>3</sup> masă lemnoasă, cu mult sub posibilitate (avînd în vedere condițiile speciale din punct de vedere hidrologic și turistic al pădurilor în Cipru). Fasonarea se face la cioată; scoaterea se face, în principal, nemecanizat, avînd în vedere distanța mică între drumuri (300—500 m) ca urmare a unei rețele relativ dense de drumuri (cca. 9 m/ha) chiar și în zonele cele mai accidentate. Se folosesc însă la scos și tractoare, rar instalații cu cablu.

Adminstrarea pădurilor. Departamentul Forestier, care răspunde de toate activitățile privind gospodărirea și exploatarea pădurilor, face parte din Ministerul agriculturii și resurselor naturale. În subordinea Departamentului se găsesc trei divizii teritoriale (Nicosia, Troodos și Paphos), care se împart în ocoale (cca. 10—12 mii ha suprafață) iar acestea în sectoare. Cadre cu pregătire superioară (pregătirea se face numai în alte țări) funcționează numai în Departament și la conducerea Diviziilor. Ocoalele și sectoarele sînt conduse de tehnicieni. Nu există funcția de pădurar.

Din lucrările vizitate, în domeniul geneticilor, au reținut atenția crearea, începînd cu anul 1969, a unei bănci de arbori-plus „Tree-bank”. Scopul acestei acțiuni este conservarea unui material genetic valoros, încercări de proveniență, observării permanente asupra arborilor-plus selecționați, studii clonale etc.

Hibridările (prin polenizare artificială încrucișată) ce se practică, urmînd obținerea de hibrizi deținînd proprietăți de heterozis, de hibrizi cu calități îmbunătățite ale lemnului, de hibrizi rezistenți la secetă. Lucrările, începute în anul 1972, au permis deja obținerea unui hibrid extrem de promițător între *Pinus brutia* și *P. halepensis*, a cărui creștere este cu 70% mai mare decît a elementelor parentale.

În ce privește introducerea de specii exotice, începînd cu anul 1954 au fost instalate 28 culturi de verificare a 80 speciilor de Eucalipt și 76 culturi comparative cuprinzînd alte cca. 1000 specii rășinoase și folioase tari.

În ce privește pregătirea materialului de împădurire, întreaga cantitate de puieți necesară lucrărilor de împădurire se creează în pungi de polietilenă sau, pentru talie mare, în găleți de plastic (acestea se pot refolosi de cîteva ori). În pungi sau în găleți se introduce un amestec nutritiv din pămînt de pădure, pămînt roșu de cîmp și nisip de râu, în raportul 5:3:1. Încărcarea pungilor cu pămînt se face în mare parte pe cale mecanizată. Toate pepinierele se irigă prin aspersiune (apă provenită din pinza freatică) cu conducte și țije din cauciuc rigid și duze din plastic.

Lucrările de împădurire se execută în scopul ajutorării regenerării naturale a pădurilor, în scopul reimpăduririi suprafețelor distruse de incendii (în 1974, ca urmare a bombardamentelor aviației turce au fost incendiate cca. 20 mil ha pădure), în scopul împăduririi unor suprafețe de terenuri degradate sau intrate recent în fondul forestier (în special în jurul localităților, în lungul arterelor de circulație, în zone de interes turistic și social).

Suprafața împădurită anual este de cca. 2000 ha. Din acestea numai cca. 25% se plantează, pe restul suprafețelor se folosesc semănături directe (*P. brutia*). Metoda generală de pregătire a terenului este cea a terasării mecanizate, cu buldozere, indiferent de panta terenului. Se folosesc tractoare puternice (peste 90 HP). Lățimea teraselor rezultate este de 2,5 m. Pe terase se plantează, în general, un singur rînd de puieți, la distanța de 5 m. Distanța între terase este în funcție de pantă. În cazul semănăturilor directe împrăștirea semințelor se face manual, în mod uniform pe suprafața platformei teraselor. Ulterior se intervine cu lucrări de depreșaj (la vârsta de 5 ani) și curățiri (la vârsta de 15 ani).

Excepție de la terasare fac suprafețele acoperite cu placă continuă de rocă nedezagregată sau cu intreruperi foarte mici. În acest caz se folosește plantarea în gropi executate cu exploziv. În ultimul timp, în asemenea situații, a început să fie utilizat utilajul Menzi-Muck (producție R.F.G.), dotat cu accesorii multiple, care poate executa fie pregătirea terenului în vetre (în cazul solurilor în petece), fie forarea gropilor pentru exploziv (în cazul plăcii continue de rocă).

Și în suprafețele neterasate se folosesc distanțe mari între puieți (3—4 m la 5×5 m). Întreținerea solului se face odată, de două ori, imediat după sezonul ploios (avînd în vedere că în sezonul uscat, ce durează din aprilie pînă în noiembrie, nu există pericolul dezvoltării buruienilor în măsură să constituie o piedică în calca dezvoltării normale a puieților).

În zonele cu regim sărac de precipitații (300—500 mm) se folosește irigarea puieților în primul an după plantare, de trei ori, la groapă. Închiderea masivului se realizează la 15—20 ani după plantare, sau chiar mai tîrziu. De altfel, și în arboretele naturale, urmare a condițiilor caracteristice de dezvoltare, consistența este în general sub 0,7. Aceasta explică și suprafața redusă pe care se efectuează operațiunile culturale (cca. 1500 ha anual).

O mare atenție este acordată de silvicultorii ciprioți rolului turistic al pădurilor. Pierderea unor importante zone de agrement (Kirenia, Morphu, Famagusta), ca urmare a diviziunii insulei între cele două comunități, a determinat o accentuată presiune a turiștilor asupra pădurilor. Pentru a se evita deteriorări ale peisajului și arboretelor prin turism neorganizat, s-a recurs la amenajarea cu fonduri ale sectorului silvic de locuri speciale pentru picnic, dotate cu instalații de apă, locuri pentru foc, bănci, mese etc. și, mai ales, locuri speciale rezervate copiilor, cu toate dotările de joacă necesare (leagăne, tobogane etc.), majoritatea confecționate din lemn. Numărul acestor locuri este în funcție de importanța turistică a masivului forestier. În general, un asemenea loc de picnic revine la cca. 3 mii ha pădure, dar ele pot fi grupate 2—3 pe o zonă mai restrînsă. Cheltuielile necesitate

de asemenea dotări reprezintă 1% din bugetul total al Departamentului.

Cabanele diviziilor forestiere servesc și ca loc de cazare pentru turiști, contra plată, fiecare cameră găzduind anual, în medie, peste 100 de persoane.

În domeniul protecției pădurilor, silvicultura cipriotă nu se confruntă cu probleme privind dăunătorii entomologici sau fitopatologici, atacurile acestora fiind extrem de rare și foarte slabe. În schimb, pazei contra incendiilor îi este subordonată practic întreaga activitate în timpul sezonului uscat, ceea ce se manifestă prin:

— organizarea serviciului permanent de observații (zi și noapte) în 10 stații de observație special constituite pe vîrfurile cele mai înalte din diversele masive forestiere și la fiecare canton silvic;

— existența unui serviciu special de pompieri forestieri (58 membri) dotați cu mașini și motopompe;

— existența de rezervoare speciale (din beton) pentru apă, cu capacitatea de 90 mii l, fiecare, în care se colectează apa din izvoare naturale (prin conducte), în special în timpul sezonului ploios;

— existența unui serviciu telefonic forestier, independent de rețeaua publică, serviciu care leagă nu numai sediile de diferit rang din sector dar și posturile telefonice instalate pe

drumurile forestiere la 4—5 km distanță unul de altul (total 355 posturi telefonice cu o lungime totală de 540 km rețea)

— existența serviciului radio propriu, fiecare mașină de serviciu (fiecare ocol este dotat cu mașină de teren) și mașinile personale ale cadrelor de conducere fiind dotate cu instalații de emisie-recepție (în total 133 asemenea instalații), la care se adaugă și un număr de 86 aparate portabile („Walky-talky”);

— existența unei rețele dense de drumuri (9 m/ha) care servește în primul rînd accesului în cazul incendiilor, dar și celorlalte activități; anual se constituie sau se refac peste 32 km drumuri cu lățime peste 4 m.

Toate acestea se justifică prin cele circa 30 incendii ce au loc anual (media pe perioada 1975—1979), care afectează în medie 330 ha pădure de pe care se pierde circa 10 mii m<sup>3</sup> masă lemnoasă (incendiile apar de regulă, în arborete mature, cu volum relativ ridicat de masă lemnoasă pe picior).

Cheltuielile generale necesitate de prevenirea și combaterea incendiilor reprezintă numai 10% din valoarea daunelor evitate.

Ing. ST. ENĂȘESCU  
Dr. ing. I. MUȘAT

## Simpozionul „Genetica gazdei și parazitului în interacțiunea cu pădurea”

În perioada 14—21 septembrie 1980, la Wageningen în Olanda, s-a desfășurat sub egida F.A.O. — I.U.F.R.O. un simpozion pe tema mai sus enunțată. La această manifestare științifică au participat 71 specialiști din 23 țări.

Cele 68 comunicări prezentate au fost axate pe următoarele teme:

- Interacțiunea dintre gazdă — parazit — mediu.
- Interacțiunea gazdă — parazit și genetica plantei la nivel individual.
- Mecanismele de rezistență și controlul lor genetic.
- Aspectele biochimice implicate în ameliorarea rezistenței.
- Rezistența genetică a arborilor la boli și insecte.
- Variabilitatea genetică a patogenității la ciuperci.
- Genetica populației și ameliorarea prin crearea echilibrului între gazdă și parazit.
- Analiza programelor curente de ameliorare a rezistenței arborilor la paraziți.

Din partea țării noastre, la simpozion au fost prezentate două comunicări de către cercetătorul Ing. I. Blada (Stațiunea I.C.A.S. Timișoara) intitulată:

— Testing larch clones for *Adelges laricis* resistance. (Testarea unor clone de larice pentru rezistența la *Adelges laricis*) și

— Relative blister rust resistance of native and introduced white pines in Romania (Rezistența relativă la rugina veziculoasă a pinilor cu clonă ace naturali și introduși în România).

Din lucrările simpozionului a rezultat că pe plan mondial s-au obținut importante rezultate științifice și practice concretizate în crearea și utilizarea la împăduriri a materialului genetic ameliorat pentru rezistența la paraziți. Totodată s-a scos în evidență faptul că ameliorarea genetică a rezistenței arborilor este o metodă eficientă și durabilă de combatere a unor paraziți ca: *Entothia*, *Ceratocystis*, *Cronartium* ș.a. În același timp, procedeul respectiv răspunde unui alt imperativ contemporan, diminuând poluarea mediului cu pesticide, nocive pentru lumea animală și vegetală.

Dr. ing. POPA-COSTEA VIOREL

## Recenzii

R. GROPPALI, M. PAVAN, R. RONCHETTI: Păsările insectivore în lupta biologică. (Gii ucării insectivore nella lotta biologica). Edit. Arti Grafiche Reina, Milano (Italia), 1980, 84 pag., 33 fig. (majorit. color) 5 tab., 65 ref. bibl. selec.

Autorul ne prezintă, la început, într-un stil foarte clar și cu mult talent, poziția păsărilor în catena sau lanțul alimentar, scoțînd cu multă finețe în relief rolul păsărilor insectivore și strict insectivore care există pe teritoriul Italiei (cca. 500 specii, cu o populație totală de cca. 80 000 000 din care 46,6% aparțin speciilor de păsări insectivore), și rolul lor în distrugerea insectelor dăunătoare. Astfel, lucrarea abundă în exemple care atestă importanța economică a păsărilor insectivore utile pădurii, de ex.: anual ele distrug cca. 275 000 000 kg specii de artropode (insecte forestiere dăunătoare). Lucrarea pune un accent deosebit pe combaterea biologică a dăunătorilor forestieri, prin înmulțirea păsărilor insectivore cu ajutorul cuiburilor artificiale în dimensiuni tipizate și în forme optimizate.

Protecția combinată a furnicilor din grupa *Formica rufa* cu aceea a avifaunei insectivore constituie premisele optime în protecția pe cale biologică a dăunătorilor forestieri.

Prin lucrarea prezentată, autorul ia atitudine fermă contra braconajului, în general, și în special față de distrugerea avifaunei insectivore, expunînd, în partea finală, legea ecologică a regiunii Lombardia, ca model de ocrotire a acestor auxiliare deosebit de utile pădurii.

V. D. Pașevic

KUTTER, H.: *Hymenoptera, Formicidae*. În: *Insecta Helvetica, Fauna. Schweiz. Entom. Ges.*, Bd. 6, (1977) 298 S, 627 Abb.; Bd. 6a, 404 Abb. (1978), Druk Fototar AG Zürich.

(*Hymenoptera, Formicidae*. În: *Insecta Elvetiae, Fauna, Societatea Elv. Entom.*, vol. 6, 1977, 298 pag., 627 fig., vol. 6 a, 1978, 404 fig.)

Introducere, cuvînt introductiv (p. 3); lămuriri și prescurtări (p. 4); colectarea speciilor de furnici și metodologie

(p. 5); poziția speciilor în cadrul Ord. *Hymenoptera* (p. 6); morfologie (p. 8); sistematică (p. 12); faunistică, repartitie teritorială a speciilor (p. 14); ecologie și etologie (p. 17); cheie de determinare a subfamiliilor (p. 19); *Ponerinae* (p. 21—p. 29); *Myrmicinae* (p. 30—169); *Dolichoderinae* (p. 170—182); *Formicinae* (p. 183—290); literatură p. 291—293); Index pentru Subfam., Gen., specii, subsp.), forme ecologice (p. 294—297); cuprins (p. 298).

Este fără nici o îndoială cea mai completă și precisă lucrare de sistematică a speciilor de *Formicidae* în special pentru fauna Europei Centrale, și, în general, pentru fauna Regiunii Palearticte. Ea reprezintă de-a dreptul un prețios auxiliar în mîna cercetătorilor specialiști și a practicienilor care se ocupă îndeaproape cu speciile acestei familii de insecte utile, mai cu seamă a celor preocupăți cu lupta pe cale biologică a insectelor dăunătoare și cu producerea mierii de mană.

Noul pe care-l subliniem în lucrarea lui KUTTER este acela al utilizării indicilor biometrici ai unor caractere morfo-

logice specifice (bazate pe măsurători și prelucrări statistice) și luajii în determinarea precisă a speciilor (de ex.: indici pentru lungimea corpului, lățimea capului, lungimea toracelui, indici pentru densitatea părozitității corpului; raportul dintre lățimea capului și lungimea femurului ș.a. de la caz la caz).

Ceva mai mult, în cadrul speciilor din grupa *Formica*, grupă recunoscută cu speciile cele mai dificile de separat, autorul introduce bioecoduri pentru caracterele morfologice și pentru cele biologice, făcînd astfel posibilă separarea mai exactă a unităților taxonomice.

Lucrarea este ilustrată cu figuri (627 fig., în vol. 6 și 404 fig., în vol. 6a) executate la scara micrometrică a aparatului optic utilizate de autor, fapt ce conferă o calitate excepțională în lămurirea textului și respectiv în facilitarea activității taxonomice.

V. D. Pașcovici

## Revista revistelor

Weiger, F. și Bischoff, G.: Din motive de producție și pentru menținerea peisajelor, dezvoltarea în continuare a rețelei de drumuri forestiere în landul Baden-Württemberg. În: *Allgemeine Forstzeitschrift*, München, 1980, nr. 49, pag. 1393—1396, 3 tab., 2 fig., 7 ref. bibliografice.

Legislația forestieră a landului Baden-Württemberg (R.F.G.) prevede obligativitatea realizării accesibilității integrale ca premiză pentru o gospodărire rațională a pădurii. Se consideră că fără o rețea de drumuri forestiere, inclusiv căile interioare de acces, nu este posibilă exploatarea cu continuitate a masei lemnoase, iar pădurea nu-și poate exercita funcțiile sociale. Analizîndu-se prin această prismă construirea drumurilor, rezultă următoarele părți pozitive: exploatare intensivă și eficientă a masei lemnoase în tot timpul anului; combaterea imediată a dăunătorilor și a incendiilor; posibilitatea unei bune organizări; folosirea integrală a resurselor forestiere și a funcțiilor sociale. Părțile negative ar fi: investiții mari și întrețineri costisitoare cît și eventuale repercusiuni nedorite din punct de vedere ecologic. Rezolvări alternative ar fi: abandonarea executării drumurilor, dar și neexploatarea în totalitate a masei lemnoase; folosirea instalațiilor cu cablu, care nu rezolvă integral accesibilitatea și utilizarea elicopterelor, încă foarte costisitoare. În pădurile acestui land există în prezent 46,5 ml/ha drumuri forestiere, fiind necesari, după studiile întocmite, încă 1100 km.

T.B.

Baur, K. și Bosch, R.: 20 ani de ajutor forestier pentru țările în curs de dezvoltare. În: *Allgemeine Forstzeitschrift*, München, 1980, nr. 49, pag. 1399—1401, 1 tab., 1 fig., 9 ref. bibliografice.

Pădurea și vegetația forestieră au o deosebită importanță în toate țările lumii a treia, ca sursă de materie primă, alimente pentru populație cît și pentru rolul lor social manifestat prin acumularea de apă, protecția împotriva vîntului și a radiației solare. Dar, în prezent, în aceste țări pădurea este defrișată și transformată în teren agricol ca urmare a exploziei populației. Pădurile tropicale ocupă în prezent numai suprafața de 9 mil. kmp adică 60% din cît exista înainte cu un veac, anual distrugîndu-se cel puțin 11—12 mil. kmp. Această distrugere se va accentua căci în anul 2000 populația din țările în curs de dezvoltare va număra 2/3 din cea a globului. Se produce astfel un cerc vicios: populația transformă pădurile în teren agricol, urmează inundațiile, eroziunea solului și întinderea deșertului cu fenomenele de foamete. Guvernul federal al R.F.G. și-a propus să acorde ajutor lumii a treia cu scopul ca popoarele să fie în măsură să se ajute singure, să-și modernizeze viața după concepția proprie, pentru a participa activ la diviziunea internațională a muncii. Pînă în anul 1978 a acordat ajutoare în valoare de 136 miliarde

DM care se referă la acțiuni concrete de exploatare rațională cu continuitate a pădurilor virgine, înființarea de plantații cu specii repede crescătoare, împăduriri în ținuturi aride, inițiere în cercetări, școlarizare și organizarea producției. În cadrul acestui ajutor, landurile trimit tehnicieni silvici pe 1—4 ani și primesc cadre pentru specializare. De exemplu, landul Baden-Württemberg a trimis specialiști pe diferite perioade care însumate reprezintă 66 ani și a primit pentru specializare cadre care provin din Africa (15%), Asia (20%), America Centrală și de Sud (60%) și Europa de Sud (5%).

T.B.

Jung, E. și Vornel, V.: Prin școlarizare la o mai bună îngrijire a tăgetelor. În: *Allgemeine Forstzeitschrift*, München, 1980, nr. 50, pag. 1434—1435, 1 figură.

Calificarea de silvicultor (în R.F.G.) se face în baza unei școlarizări cu durată de 3 ani după absolvirea învățămîntului general. Se insistă mult asupra disciplinei „întemeierea, îngrijirea și protecția arboretelor” pentru care se acordă 117 zile, respectiv 25% din întreaga perioadă de școlarizare. În articol se descrie cu multe amănunte modul cum decurge acest proces de instruire, scopul final fiind realizarea de arborete cu lemn gros, promovarea în cultură a speciilor de valoare și a rășinoaselor, elagajul artificial. Lucrările practice se execută în arborete de 15—25 ani, tăgete în amestec cu molid, larice și alte folioase. Se urmărește rezolvarea problemelor de cultură într-o singură intervenție. După o pregătire teoretică temeinică se fac diferite lucrări ca: proiectarea, pichetarea, ridicarea în plan și deschiderea rețelei interioare de accesibilitate, alegerea arborilor de viitor, grifarea arborilor de extras, îngrijirea speciilor de valoare și a marginii de masiv, elagajul artificial la molid și aplicarea de insecticide după necesitate. Cursanții execută exploatarea materialelor lemnoase, fiind urmărită în mod deosebit echiparea lor cu halne de protecție și căptușirea protectoare a pantalonilor contra tăleturilor.

T.B.

Quezel, P. și Boning, G.: Pădurile de folioase din jurul Mediteranei, compoziție, ecologie, situația actuală și perspective. În: *Revue Forestière Française*, Nancy, 1980, nr. 3, pag. 253—268, 6 fig., 25 ref. bibliografice.

Autorii arată importanța ecologică și situația pădurilor din jurul Mării Mediterane. Numeroase lucrări actuale analizează multilateral aceste păduri, atît în ce privește gruparea climatică cît și rolul ce l-au avut în perioada istorică recentă. Se prezintă principalele specii constitutive, răspîndirea lor geografică, de asemenea producția și importanța lor ecologică și economică. Un capitol deosebit se ocupă cu situația actuală a arboretelor, legat de intervenția omului, a tehnologiilor aplicate. În unele țări, în special în zona sudică a Mediteranei, pășunatul intensiv, mai ales în perioada de secetă, produce un dezechilibru ecologic, degradează solul și accelerează eroziunea. Studiul se încheie cu descrierea acțiunilor în curs cît și cu cele necesare în perspectivă.

T.B.

