

3

1987

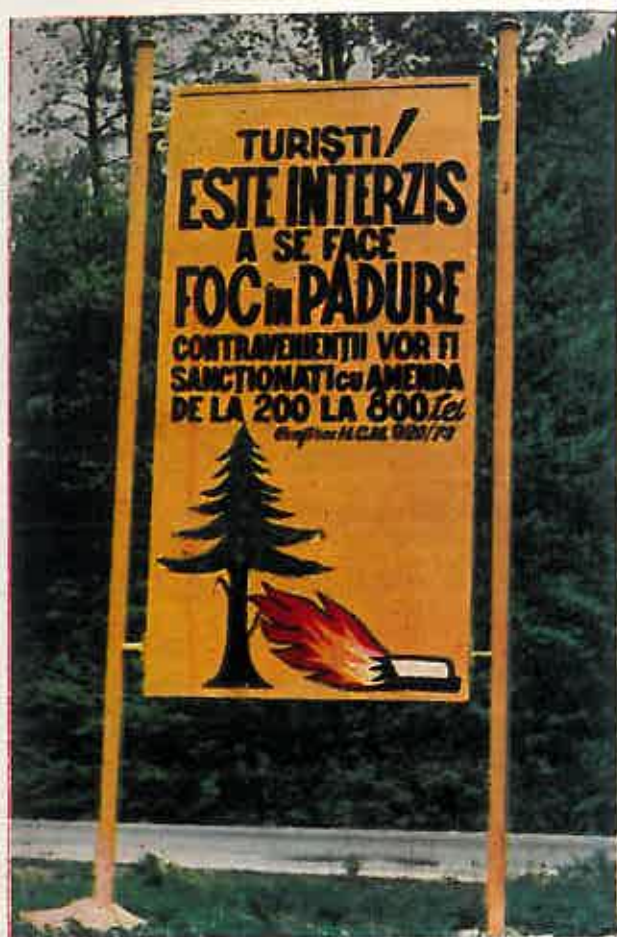
(ANUL 102)

**REVISTA
PADURILOR**





MINISTERUL SILVICULTURII



În perioadele lipsite de precipitații, pericolul de incendiu este sporit.

În pădure sau în apropierea ei, fiecare cetățean

trebuie să respecte regulile de prevenire a incendiilor!

Chibriturile, țigările aruncate la întâmplare sînt dușmanii pădurii!

Locurile de popas

vor fi gata să primească și pe cei care vin după dumneavoastră!



REVISTA PĂDURILOR

—SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR—

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII
ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ȘI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII
CONSILIUL DE CONDUCERE

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

ANUL 192

Nr. 3

1987

COLEGIUL DE REDACȚIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureșan — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. A. Anca, Ing. Al. Balșolu, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. D. Cârloganu, Dr. ing. Gh. Cerechez, Ing. Gh. Gavrilescu, Ing. Em. Măreșel, Dr. ing. I. Milescu, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, Ing. N. Marin, P. Pascu, Prof. dr. ing. V. Stănescu, Dr. ing. D. Tertăcel, Dr. ing. A. Ungur

Redactor principal: Elena Niță

Redactor de rubrică: C. Almășan

CUPRINS

	PAG.
I. TĂBĂRAȘ: Noile norme tehnice în silvicultură, mijloc eficient pentru mai bună gospodărire a pădurilor	114
CONST. D. CHIRIȚĂ: Contribuții la folosirea climatului local ca determinant și indicator al regimului de umiditate a solului	119
A. ALEXE: Fiziotipurile și nutriția minerală a goranului (<i>Quercus petraea</i> Liebl.)	123
GH. GHEORGHIȚĂ: Retacerea unor arbori de gorun vătămați de produse petrolifere	130
N. GEAMBAȘU, I. BARBU: Fenomenul de uscăre a bradului în pădurile din Bucovina	133
I. DEGEI: Contribuții la cunoașterea, sub raport biometric, a părții subterane a arborelui	140
GH. MIHALACHE, A. SIMIONESCU: Folosirea amestecurilor de biopreparate cu insecticide selective și biodegradabile în cadrul combaterii integrate a defoliatorilor stejarului	146
P. SCUTĂREANU: Protecția pădurilor în concepție ecosistemică și combaterea integrată în ecosistemele forestiere	152
P. BOGHIAN: Realizări și tendințe în folosirea mijloacelor mecanizate la colectarea lemnului în tăieri de produse secundare	155
ST. LUPUȘANSCHI, I.R. POPESCU: Cercetări privind exploatarea și regenerarea arboretelor din lunca inundabilă a Dunării	158
J. KRUCK: Cercetări în legătură cu unele elemente caracteristice ale crăcărilor la arbori	162
DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE	166
CRONICĂ	168
RECENZII	151
REVISTA REVISTELOR	129, 132, 139

CONTENTS

	PAGE
I. TĂBĂRAȘ: The new technical norms in forestry, an efficient way for a better management of forests	114
CONST. D. CHIRIȚĂ: Contributions to the use of local climate as a determining and index of soil humidity economy	119
A. ALEXE: Physiotypes and mineral nutrition of <i>Quercus petraea</i> Liebl	123
GH. GHEORGHIȚĂ: Restocking of mineral oil injured sessile oak stands	130
N. GEAMBAȘU, I. BARBU: The dying away phenomenon in silver-fir forests in Bukovina	133
I. DEGEI: Contributions to the knowledge under biometric statement, of the underground parts of the trees	140
GH. MIHALACHE, A. SIMIONESCU: The use of mixtures of microbial preparations with selective pesticides in integrated control of the defoliators	146
P. SCUTĂREANU: Ecosystemic approach in the forest protection and integrated control in forest ecosystems	152
P. BOGHIAN: Achievements and tendencies in the utilization of the mechanized means at the collection of wood in cuttings of secondary products	155
ST. LUPUȘANSCHI, I.R. POPESCU: Researches regarding the exploitation and the regeneration of stands in the easily flooded Danube meadow	158
J. KRUCK: Research concerning some characteristic elements of branches	162
FROM THE ACTIVITY OF THE FOREST RESEARCH AND MANAGEMENT INSTITUTE	166
NEWS	168
REVIEWS	151
BOOKS AND PERIODICALS NOTED	139, 132, 133

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

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

Ciitorii din străinătate se pot abona prin ROMPRESFILATELIA — sectorul export-import presă P.O. Box 12 — 201, telex 10376 — PRSFI R, București, Calea Griviței, nr. 64 — 66

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

Tehnoredactor: Marla Ularu

Noile norme tehnice în silvicultură, mijloc eficient pentru mai buna gospodărire a pădurilor

Ing. I. TĂBĂRAȘ
adjunct al ministrului silviculturii

În evoluția silviculturii românești, Hotărîrea Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 9 mai 1986, privind mai buna gospodărire a pădurilor, se înscrie cu litere de aur ca un eveniment istoric de cea mai mare însemnătate pentru apărarea, conservarea și dezvoltarea fondului forestier, pentru menținerea echilibrului ecologic în spațiul geografic românesc. Căci, așa cum a precizat tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, secretar general al partidului, gospodăria pădurilor „este un domeniu hotărîtor pentru a păstra clima, pentru a păstra condițiile generale cât mai bune, chiar pentru a asigura viitorul patriei noastre”.

În consecință, Ministerul Silviculturii a întreprins acțiuni ferme pentru reasezarea silviculturii românești pe coordonatele directivei politice menționate, astfel încît să sporească aportul silviculturii la dezvoltarea economiei noastre socialiste, la protecția factorilor de mediu, la creșterea nivelului de trai și a calității vieții individuale și sociale. În acest ansamblu de măsuri pentru mai buna gospodărire a pădurilor, reconsiderarea normelor tehnice în silvicultură a constituit preocuparea centrală. La elaborarea lor s-a urmărit punerea de acord a soluțiilor tehnice cu directivele politice privind gospodăria pădurilor, cu rezultatele cercetărilor științifice efectuate în țara noastră, cu experiența acumulată de unitățile silvice în diferite condiții naturale și economico-sociale. Ele au fost întocmite într-o concepție unitară, sistemică, asigurîndu-se corelarea soluțiilor prevăzute în diferite norme tehnice. În analiză și soluționare au intrat opt domenii mai importante ale silviculturii românești, respectiv cele privind: 1) compozițiile, schemele și tehnologiile de regenerare a pădurilor; 2) îngrijirea și conducerea arboretelor; 3) alegerea și aplicarea tratamentelor; 4) evaluarea masei lemnoase destinată exploatării; 5) amenajarea pădurilor; 6) stabilirea densității arborilor la hectarul de pădure; 7) prevenirea și combaterea uscării la cvercinee și brădet; 8) termenele, modalitățile și epocile de recoltare și transport ale materialului lemnos din păduri.

Punînd în aplicare Hotărîrea Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 9 mai 1986, prin elaborarea normelor tehnice menționate, s-a urmărit menținerea integrității fondului forestier și conservarea pădurilor prin normalizarea tăierilor de masă lemnoasă și creșterea suprafețelor împădurite. În acest scop au fost date soluții tehnice prin care se asigură: permanența pădurii prin evitarea dezgolirii solului prin tăieri; promovarea în cultură a speciilor autohtone valoroase și prevenirea fenomenelor de uscure a unora dintre ele; crearea condițiilor pentru regenerarea la zi a pădurilor; readucerea în circuitul economic prin împăduriri a rîpilor și a altor terenuri degradate excesiv și supuse proceselor de alunecare, înapte pentru agricultură; respectarea riguroasă a densității arborilor la hectar, în așa fel încît terenurile forestiere să fie cât mai rațional folosite; promovarea de tehnologii de exploatare prin care să nu se mai degradeze solul, semințișul și arborii pe picior ș.a. În procesul de elaborare a lor au fost eliminate din practica silvică toate conceptele și prevederile anterior oficializate, prin care au fost favorizate stările respective din silvicultura românească, cum sînt cele privind: înmășinarea și plopizarea forțată a pădurilor în dauna speciilor autohtone valoroase; practicarea de tratamente extensive care au contribuit la dezgolirea solului, așa cum este cazul tăierilor rase de refacere, tăierilor „combinate”, tăierilor succesive cu perioadă scurtă de regenerare și tăierilor în crîng la cvercinee ș.a.; metodele și procedeele de amenajare a pădurilor, care au suprasolicitat fondul forestier peste capacitatea lor de suport; tehnologiile de exploatare extensive, provocatoare de mari deteriorări în păduri etc.

Noile soluții tehnice pornesc, pe de o parte, de la cunoașterea obiectivelor social-economice atribuite fiecărui arboret prin zonarea funcțională a pădurilor, iar, pe de altă parte, de la particularitățile bioecologice ale ecosistemelor forestiere. În acord cu funcțiile multiple atribuite pădurilor noastre, au fost adoptate soluții

fundamentate ecologic și economic, stabilite prin cercetări științifice efectuate în țara noastră la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Institutul pentru Pedologie și Agrochimie, Facultatea de silvicultură și exploatarea forestieră, ținând seama și de noutățile tehnico-științifice pe plan mondial.

Referitor la Indrumările tehnice privind compozițiile, schemele și tehnologiile de regenerare a pădurilor au fost aduse îmbunătățiri substanțiale, mai ales în ceea ce privește :

— stabilirea de compoziții de regenerare optim diversificate, apropiate de structura compozițională a tipurilor de pădure natural-fundamentale ;

— constituirea unui număr mai mare de grupe ecologice cu un grad avansat de omogenitate a condițiilor staționale și a tipurilor de pădure ;

— diferențierea compozițiilor de regenerare și în funcție de obiectivele social-economice ale viitoarelor arborete ;

— acordarea unui mai mare grad de libertate specialiștilor din producție la fixarea compoziției de regenerare, în care scop au fost stabilite limite relativ largi ale proporțiilor de participare a speciilor componente. În același timp, au fost introduse restricții severe în privința culturii rășinoaselor, salcîmului și a plopilor în stațiuni favorabile speciilor de foioase valoroase autohtone. Astfel, este interzisă cultura rășinoaselor în stațiuni favorabile overcinceilor, cu excepția împăduririi terenurilor degradate și a unor zone de agrement. Este restricționată cultura salcîmului și a plopilor în condiții staționale apte pentru cultura stejarilor. În același context nu mai este prevăzută înființarea de culturi speciale pentru celuloză, cu excepția culturilor de plop și sălcii în stațiuni de bonitate inferioară și mijlocie din Delta și lunca Dunării și din luncile riurilor interioare, inapte pentru alte specii sau sortimente mai valoroase ;

— determinarea compozițiilor-țel și compozițiilor de regenerare după cum împăduririle se efectuează în completarea regenerărilor naturale, în terenuri cu arborete degradate, brăcuite și subproductive, în terenuri goale sau în care condițiile staționale au fost puternic deteriorate ;

— regionalizarea unor compoziții-țel și compoziții de regenerare, în raport cu specificul ecologic al diferitelor zone ale țării ;

— adaptarea soluțiilor tehnice la tendințele de succesiune a speciilor forestiere ;

— diferențierea zonală și ecologică a schemei de împădurire a și tehnologiilor de regenerare, urmărindu-se imbinarea armonioasă a regenerărilor naturale cu cele artificiale.

Aplicarea exhaustivă a prevederilor noilor norme tehnice va conduce la realizarea de arborete de înaltă stabilitate ecologică, rezis-

tente la adversități, productive și de ridicată eficacitate funcțională.

În ceea ce privește Normele tehnice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor, principalele îmbunătățiri și reînnoiri sînt următoarele :

— s-a acordat o importanță mai mare posibilităților de care dispun lucrările de îngrijire și conducere a arboretelor pentru formarea de arborete stabile, productive și de înaltă funcționalitate protectivă, constituite din specii forestiere autohtone, în care scop s-a considerat prioritară îngrijirea arboretelor în stadiile de tinere (îngrijirea semințișurilor, degajări, curățiri) ;

— s-a pus în aplicare principiul modern al menținerii densității arboretelor la un nivel optim, în general la densitatea plină, la care este multilateral folosit potențialul productiv și protectiv al ecosistemelor forestiere. În acest scop, au fost introduse metode de control al densității prin volum și creștere în volum. Intervenții de intensitate ridicată (forte și foarte puternice) au fost admise numai la arboretele tinere ;

— în concordanță cu extinderea tehnologiilor intensive, cu perioadă lungă și continuă de regenerare, au fost precizate metodele de îngrijire și conducere a arboretelor gospodărite în codru grădinărit sau codru evasigrădinărit ;

— ținînd seama de faptul că aproape 40% din păduri sînt încadrate în grupa I-a funcțională, s-au amplificat în mod corespunzător recomandările tehnice referitoare la îngrijirea și conducerea arboretelor destinate să îndeplinească diferite funcții de protecție ;

— au fost precizate posibilitățile și tehnica de refacere prin lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor necorespunzătoare funcțiilor de producție și protecție atribuite, precum și a celor vătămate de vînt, zăpadă, poluare și de alți factori nocivi ;

— s-a pus accentul pe rolul acestor lucrări în acțiunea de diversificare a structurii arboretelor în vederea transformării lor în viitor în păduri grădinărite ;

— s-a acordat atenția cuvenită lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor destinate să producă lemn de calitate superioară (lemn pentru furnire, lemn de rezonanță și claviatură etc.) ;

— au fost introduse tehnici moderne și intensive, cum sînt cele privind alegerea și însenarea arborilor de viitor, deschiderea căilor de acces în arborete, efectuarea elagajului artificial, îngrijirea marginilor de masiv, folosirea metodelor chimice etc.

Totodată, au fost aduse îmbunătățiri substanțiale criteriilor de încadrare a arboretelor în stadii de dezvoltare.

Aplicarea acestor prevederi, și a altora cuprinse în normele tehnice menționate, are menirea să asigure starea de sănătate și stabili-

tate a arboretelor, să sporească eficacitatea poli-funcțională a acestora, atît sub raportul producției de lemn, calitativ superioară, cît și din punct de vedere a efectelor de protecție și sociale.

Prin Normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor au fost aduse modificări substanțiale în modul de gospodărire a pădurilor. Au fost avute în vedere consecințele negative ale tratamentelor aplicate anterior — tăieri rase la molid, tăieri rase de refacere, tăieri combinate, tăieri succesive cu perioadă scurtă de regenerare, tăieri în crîng la evercinee — prin care s-au produs grave dezechilibre de versant, eroziuni ale solului, deteriorări ale peisajului, folosirea incompletă a potențialului arboretelor noastre de a se regenera natural, uniformizarea structurii ecologice și genetice ale ecosistemelor forestiere urmate de slăbirea rezistenței la adversități și scăderea potențialului productiv și ecoprotectiv al pădurilor. De aceea, potrivit principiului permanenței pădurii și a complexului de funcții ale acesteia, care poate fi asigurat numai în condițiile nedezglolirii solului prin tăieri de regenerare, a fost lărgită sfera de aplicabilitate a tratamentelor bazate pe regenerare naturală și, în primul rînd, a tăierilor de transformare spre grădinărit. Acestea din urmă se încadrează în sfera largă a lucrărilor de transformare prin care se urmărește diversificarea structurii ecologice și genetice a arboretelor, începînd cu intervențiile în stadiul de semințis și terminînd cu cele specifice arboretelor vîrstnice.

În legătură cu alegerea tratamentelor s-a luat în considerare faptul că în țara noastră cerințele social-economice impun, iar condițiile naturale favorizează, ca majoritatea pădurilor să fie conduse spre structuri diversificate — pluriene și relativ pluriene — care sînt apte să îndeplinească funcții multiple de protecție și producție, ceea ce este posibil de realizat prin tratamente foarte intensive (grădinărit și evasigrădinărit, progresive și succesive în margine de masiv). Celelalte tratamente intensive sînt luate în considerare numai în mod provizoriu, în cazuri particulare, ca soluție tranzitorie spre realizarea unor structuri diversificate, de natura celor menționate mai sus. Tăierile rase în parchete mici sau în benzi sînt admise numai în cazuri particulare, cum sînt cele ale culturilor de plopi euramericani și sălcii, ale unor zăvoaie etc. De asemenea, crîngul este limitat la arborete de salcim și unele zăvoaie. Tăierile rase de refacere au fost interzise, fiind înlocuite cu tăieri în ochiuri, în benzi, combinații de tăieri în ochiuri și benzi, sau prin lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor.

Pentru pădurile situate în stațiuni cu condiții dificile de regenerare, în cele în care nu este posibilă sau admisă recoltarea de produse principale, ca și în cele de stejar supuse

regimului de conservare (de pildă, pădurile de stejar din sudul țării), vor fi parcurse cu lucrări de conservare prin care se urmărește ameliorarea stării fitosanitare a rezistenței la adversități, precum și asigurarea regenerării lor treptate pe cale naturală și împădurirea golurilor existente, astfel încît să li se garanteze permanența.

Promovarea în practica silviculturii noastre a tratamentelor cu perioadă continuă și foarte lungă de regenerare necesită ca aplicarea tratamentelor să se efectueze numai pe bază de proiecte de regenerare, întocmite de specialiștii fiecărui ocol silvic.

Sînt exceptate de la lucrări de regenerare doar arboretele constituite în rezervații, potrivit Legii privind protecția mediului înconjurător, acestea fiind supuse regimului de cerotire integrală.

Normele tehnice pentru evaluarea masei lemnoase destinată exploatării se înscriu și ele în ansamblul măsurilor pentru mai bună gospodărire a pădurilor, prin aceea că amplifică preocupările pentru evaluarea mai precisă a lemnului introdus în circuitul economic, acționînd în direcțiile:

- ameliorării clasificării arborilor pe clase de calitate, inclusiv pentru cei apti să producă sortimente superioare (lemn pentru furnire, lemn de derulaj, lemn de rezonanță);

- lărgirii sferei de aplicare a metodelor informatice prin generalizarea prelucrării la calculator a datelor;

- punerea în aplicare a unui ansamblu lărgit de tabele biometrice;

- renunțării la inventarieri parțiale (prin sondaj) în cazul răriturilor, prin care nu s-a putut asigura în trecut precizia necesară;

- introducerii unui sistem mai eficace de control al lucrărilor de evaluare.

Marcarea arborilor nu mai este privită ca un proces de rutină; el devine acum un act cultural cu profunde implicații ecologice și economice.

Un rol hotărîtor în acțiunile contemporane pentru folosirea rațională a resurselor forestiere, în consens cu directiva politică privind mai buna gospodărire a fondului forestier, îl au Normele tehnice pentru amenajarea pădurilor. Spre deosebire de edițiile anterioare, noile norme tehnice promovează principiul continuității în sens progresiv atît a funcțiilor de producție, cît și a celor de protecție și sociale, vizînd nu numai interesele generației actuale, dar și cele de perspectivă ale societății. În consecință, sistemul de amenajare a pădurilor a fost restructurat în sensul punerii lui de acord cu prevederile celorlalte norme tehnice în silvicultură, îndeosebi cu cele referitoare la alegerea și aplicarea tratamentelor, îngrijirea și conducerea arboretelor.

Accentul principal s-a pus pe metodele de amenajare a pădurilor în codru grădinărit și

evasi-grădinarit, promovind ideea tăierilor de transformare, care în prima etapă au mai mult un caracter de însănătoșire și de ameliorare a structurii calitative a arboretelor. De aceea, primele intervenții au o intensitate moderată; au fost revizuite modelele structurii optime a arboretelor grădinarite, în acord cu specificul pădurilor noastre și cerințele social-economice.

Totodată, în cazurile particulare, tranzitorii, pentru care se mai admite în mod provizoriu amenajarea unor păduri în codru regulat, a fost necesar să se revizuiască substanțial metodologia de stabilire a posibilității, adoptându-se mai multe metode; astfel, a fost reintrodusă — într-o formă îmbunătățită — metoda claselor de vîrstă, iar metoda creșterii indicatoare a fost modificată în sensul alinierii ei cu imperativele gospodăririi raționale și intensive a pădurilor prin tratamente cu perioadă lungă de regenerare, cu urmărirea continuității producției de lemn pe cel puțin 60 ani. Vîrstele exploatabilității și ciclurile au fost puse de acord cu noile obiective social-economice, cu rezultatele cercetărilor recente. A fost părăsită ideea constituirii de subunități de refacere, prin care în trecut s-au produs serioase deteriorări ale continuității și echilibrului ecologic (îndeosebi dezgolirea solului, eroziuni și alunecări de teren).

Amplificarea și creșterea importanței obiectivelor social-economice care necesită protecție forestieră au impus ameliorarea sistemului românesc de zonare funcțională a pădurilor, devenind necesară gruparea arboretelor în șase tipuri de categorii funcționale. Acestea din urmă determină organizarea teritorială a pădurilor și alegerea bazelor de amenajare. S-a preconizat un nou sistem de control al eficienței funcționale a pădurilor în direcția monitorizării prin inventarieri succesive a parametrilor de stare a factorilor de mediu, precum și informatizarea amenajamentului într-o concepție ameliorată, care să asigure o îmbunătățire substanțială a amenajamentelor sub raport informatic.

În lumina noilor norme, amenajamentul este privit ca o lucrare comună, de colaborare tehnico-organizatorică între specialiștii Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, ocoalelor silvice și Inspectoratelor silvice județene. Totodată se cere un plus de efort intelectual pentru creșterea substanțială a calității amenajamentelor, atât în privința lucrărilor de teren, cât și sub raportul soluțiilor tehnice, urmărindu-se o mai solidă fundamentare ecologică și economică a lor.

Elemente noi pentru folosirea plenară a potențialului silvoprodusiv și ecoprotectiv al pădurilor și menținerea stabilității lor aduc Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea densității

arborilor la hectarul de pădure pe specii (formații) forestiere, vîrste și categorii de bonitate. Normele oficializate prin aceste instrucțiuni, prin confruntarea lor cu situația reală din teren, constituie un criteriu obiectiv pentru recunoașterea stărilor de subnormalitate a densității arboretelor, în vederea luării de măsuri eficiente de reconstrucție ecologică a acestora. Ele reprezintă, în același timp, unul din criteriile de acordare a retribuțiilor tarifare pentru personalul muncitor de la ocoalele și inspectoratele silvice județene.

Amplificarea unor stări negative în păduri a determinat elaborarea și punerea în aplicare a Indrumărilor tehnice pentru stabilirea prezenței, evidența, prevenirea și combaterea uscării la arborii de stejar și brad. Aceste îndrumări obligă organele silvice la o multilaterală supraveghere a stării pădurilor de stejar și brad, în vederea luării tuturor măsurilor tehnico-organizatorice necesare pentru înlăturarea consecințelor uscării anormale, pentru ameliorarea și reconstrucția ecologică a celor afectate, pentru prevenirea fenomenelor de uscare la aceste specii forestiere de mare importanță ecologică și economică.

În sfîrșit, Instrucțiunile privind termenele, modalitățile și epocile de recoltare și transport ale materialului lemnos din păduri au menirea să reglementeze, pe noi baze, raporturile dintre Ministerul Silviculturii și Ministerul Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții, în privința recoltării și colectării materialului lemnos din păduri. Se precizează că aceste lucrări se organizează și efectuează astfel încît: să se asigure menținerea integrității fondului forestier și conservarea pădurilor; să se limiteze tăierile de masă lemnoasă în cadrul a ceea ce pot da pădurile; să se evite dezgolirea solului prin tăieri; să se asigure promovarea în cultură a speciilor autohtone valoroase și regenerarea la zi a pădurilor, îndeosebi pe cale naturală; să se garanteze igienizarea arboretelor, precum și valorificarea integrală și superioară a lemnului, ca și reducerea pierderilor de exploatare.

Prin oficializarea acestor instrucțiuni s-a progresat substanțial în direcția ecologizării lucrărilor de exploatare a lemnului, mai ales în ceea ce privește punerea în aplicare a unor reguli silvice mai severe. Astfel, s-a prevăzut: — evitarea folosirii tehnologiei de exploatare a arborilor întregi, prin care în trecut au fost

aduse mari prejudicii solului, semințișului și arborilor pe picior;

— colectarea materialului lemnos numai pe trasee stabilite cu ocazia predării parchetelor, cu respectarea strictă a tehnologiei adoptate;

— interzicerea efectuării de drumuri de tractor pe versanți, astfel încît să se evite dezechilibrarea acestora prin săpături;

— interzicerea accesului tractoarelor în arborețe, în perioadele cu precipitații abundente;

— protejarea arborilor situați de-a lungul căilor de acces prin țărushi, manșoane de crăci, lungoane etc.;

— colectarea lemnului în afara ochiurilor cu semințiș ș.a.

Restricțiunile enumerate, ca și multe alte reguli silvice cuprinse în instrucțiunile menționate, reprezintă mijloace eficiente pentru reducerea substanțială a prejudiciilor aduse pădurii, în procesul de exploatare a masei lemnoase.

Alte prevederi ale acestor instrucțiuni au menirea să evite concentrarea tăierilor în bazinele accesibile și să contribuie la accesibilizarea integrală a fondului forestier. Astfel, Ministerul Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții și întreprinderile forestiere de exploatare și transport, din subordinea acestuia, sînt obligate să asigure din timp accesibilitatea masei lemnoase prevăzută a se exploata anual prin planul unic de dezvoltare economico-socială. Prevederea din instrucțiuni (art. 7), potrivit căreia „Pe cît posibil, volumul de masă lemnoasă pentru produsele principale și rărituri se amplasează în unități amenajistice care gravitează spre instalațiile de transport, existente sau prevăzute a se construi, situate la o distanță de maximum 2 km, socotită de la partea cea mai apropiată a viitorului parchet față de instalația de transport” este binevenită, fiind atît în sprijinul organelor silvice de a nu concentra tăierile în pădurile dotate cu căi permanente de transport, cît și în ajutorul

întreprinderilor forestiere care sînt acum stimulate în direcția accesibilizării masei lemnoase destinată exploatării.

★

Exigențele sporite ale noilor norme tehnice în silvicultură implică angajarea pleneră a cadrelor ingineresti la realizarea tuturor lucrărilor de profil, prezența lor conceptuală și pe teren fiind acum indispensabilă de-a lungul întregului ciclu: împăduriri, îngrijirea, conducerea și regenerarea arboretelor, amplasarea și evaluarea masei lemnoase destinată exploatării, controlul exploatărilor. Se impun, deci, în continuare măsuri tehnico-organizatorice pentru apropierea acestor cadre de obiectul activității lor — respectiv de pădure —, crescînd astfel satisfacția profesională a celor dornici de împliniri rodnice pe calea mai bune gospodăririi a pădurilor — rațiunea de a fi a silviculturii și a silvicultorului. Pe de altă parte, apar ca necesare reasezări conceptuale în tratatele și manualele învățămîntului forestier, în tematicile de cercetare din domeniul silviculturii și exploatării lemnului. Chiar și actualele norme tehnice sînt susceptibile de îmbunătățiri, pe măsura acumulării de noi cunoștințe științifice și confruntării lor cu multitudinea de realități ale terenului. Respectarea posibilității constituie o condiție importantă pentru trecerea silviculturii noastre în noua etapă a dezvoltării ei.

Aplicarea cu strictețe a directivelor politice privind mai buna gospodărire a pădurilor și, implicit, a noilor norme tehnice prezentate mai sus va însemna un nou și important progres în direcția intensivizării pe baze ecologice și economice a silviculturii, în acord cu obiectivele social-economice și condițiile naturale ale economiei forestiere românești. Va spori astfel aportul silviculturii la dezvoltarea economiei naționale, la protecția calității factorilor de mediu, la creșterea nivelului de trai și a calității vieții.

Contribuții la folosirea climatului local ca determinant și indicator al regimului de umiditate a solului

CONST. D. CHIRIȚĂ
Membru corespondent
al Academiei R.S. România

Introducerea în problemă

Precipitațiile atmosferice sînt principală sau unică sursă naturală de aprovizionare cu apă a solurilor fără aport freatic.

Dependența umidității momentane, lunare și sezoniere a solurilor neumezite prin aport freatic, de umiditatea climatului local este atît de strînsă, încît, în general, în diferitele zone și subzone de vegetație și soluri, există un paralelism evident între suma anuală, sezonieră și lunară, a precipitațiilor și rezervelor de apă, de-a lungul anului, ale profilelor de soluri din acele unități zonale, pe terenuri plan-oriizontale sau slab-moderat înclinate. Temperatura și — legat de aceasta — evapotranspirația, mai ridicată în zonele și subzonele cu precipitații scăzute (semipustiuri, stepe, silvo-stepe), accentuează și mai mult deosebirea în rezervele de apă, respectiv gradele de umiditate a profilelor de soluri [Chiriță, 1964].

Dat fiind strînsa dependență a rezervelor de apă de cuantumul precipitațiilor, divers afectate de procesul de evapotranspirație, este firesc ca în studiile privind mărimea acestor rezerve — respectiv gradul de umiditate a solului — să se țină seama de aportul și pierderile de apă prin precipitații și evapotranspirație și chiar să se definească metodologia de stabilire a corelației precipitații (afectate de evapotranspirație) — umiditatea solului. Astfel s-au putut elabora metode de determinare a rezervelor, a excedentelor (surplusurilor — scurgeri) și a deficitelor de apă din sol în funcție de caracterul umidității climatului local, exprimat prin valoarea precipitațiilor aducătoare de apă în sol și a pierderilor de apă din sol prin evapotranspirație.

Dar evapotranspirația, fiind în funcție strînsă de temperatură, în această metodologie se lucrează uneori numai cu factorii precipitații și temperatură, din rezultanta interacțiunii acestora obținindu-se rezervele de apă disponibile, acumulate la diferite momente în sol.

Principiul acestei metodologii este folosit în pedologia americană [Soil Taxonomy, 1972] pentru definirea categoriilor *veric*, *ustic*, *udic* pe baza regimului de umiditate și a rezervelor de apă din solurile cu capacitate de apă utilă (CU), cunoscută în funcție de curba precipitațiilor lunare și aceea a evapotranspirației lunare; din modul în care aceste curbe se situează reciproc (una deasupra sau dedesubtul celeilalte), de-a lungul anului, rezultă perioadele de acumulare (reîncărcare), de surplus, de utili-

zare (prin plante) și, eventual, de deficit de apă. Metoda a fost aplicată cu succes în unele cercetări din țara noastră [Chiriță ș.a., 1974, Florea ș.a., 1979].

Numeroși autori folosesc azi relații cantitative (regresii) între precipitații și evapotranspirație — respectiv temperatură — pentru stabilirea rezervelor de apă disponibilă din sol, la anumite date și chiar pentru formularea de prognoze în această materie. Calea s-a dovedit judicioasă, rezultatele obținute bune și foarte bune.

În ecologia forestieră și în silvicultură, necesitățile și posibilitățile de cunoaștere a rezervelor de apă disponibile din soluri sînt mai generale, în sensul că, în mod obișnuit, nu se folosesc date de rezerve decadice, ci date de rezerve sezoniere și lunare pentru calculul așa numiților „indici de umiditate a solului” [Chiriță, 1962].

Ținînd seama de nivelul cerințelor de cunoaștere a ecologiei forestiere, în studiile și lucrările practice din silvicultură, de dificultățile menționate, precum și de posibilitățile efective de lucru în studii, proiectare și producție, metodologia aplicabilă în silvicultură pentru cunoașterea hidrologică a solurilor fără aport freatic, în funcție de caracterul hidric și hidrotermic al climatului, trebuie să fie deosebit de exigentă și detaliată.

a. Capabilitatea de aprovizionare pedohidrică a climatului

Considerînd anul pedohidrologic începînd cu luna noiembrie, cînd în regiunea de cîmpie din țara noastră începe reîncărcarea solului cu apă de precipitații, această capabilitate înregistrează o variație de-a lungul anului pedohidrologic, în funcție de factorii precipitații și temperatură, aceasta din urmă prin efectul ei hidric, evapotranspirație (potențială și reală). Ca urmare a raportului precipitații-evapotranspirație, variabil lunar și sezonier, climatul prezintă luni și perioade de exces de precipitații asupra evapotranspirației (ΔP^+ și $\Sigma \Delta P^+$) și perioade de deficit de precipitații (ΔP^- și $\Sigma \Delta P^-$). În consecință, au loc acumulări și pierderi de apă din sol și, în fiecare moment, în sol poate exista sau nu (fiînd epuizată) o anumită rezervă de apă acumulată în timp, efect al excedentului și deficitelor anterioare. Urmărind lună cu lună, de la începutul anului pedohidrologic (1 noiembrie), valorile precipitațiilor și evapotranspirației potențiale ETP , se pot

calcula următoarele date sintetice (indici pedo-hidrologiei), ce caracterizează, sub raport hidric și hidrotermic, climatul anului pedohidrologic și al diferitelor momente și perioade ale acestuia.

— Rezerva de reîncărcare R_r (disponibilă) asigurată la finele lunii martie, rezultând din diferența $\Sigma \Delta P^+$ dintre suma precipitațiilor și suma ETP , în intervalul 1 noiembrie—31 martie.

— Excedentul sau deficitul de umiditate vernal P_v (de primăvară) rezultând ca diferență dintre suma precipitațiilor lunilor aprilie, mai, iulie și suma ETP a acestor luni.

— Rezerva de apă (disponibilă) asigurată solului „hidrologic integral” la finele vernalului (lunii iulie) $R_{fc} = R_r \pm P_v$ reprezintă apa accesibilă pe care climatul local o poate asigura solului la începutul estivalului (valabilă pentru „estival timpuriu” — e_1), rezervă de apă cu care solul intră (cu excepția munților înalți) în perioada cu deficit de precipitații (ΔP^-) față de ETP [Chiriță, 1961].

— Momentul estival cu $R_r = 0$, în care rezerva de apă, acumulată anterior în solul hidrologic integral din climate cu veri puternic deficitare în precipitații față de ETP , este epuizată prin evapotranspirație și de cînd solul și plantele încep a trăi numai din precipitații (deficitare față de ETP).

— Durata perioadei deficitare pînă la finele lunii octombrie.

— Suma totală a deficitelor de precipitații necompensate prin rezerve anterioare ($\Sigma \Delta P_{nc}^-$), cînd asemenea deficite există în lunile de vară.

— Deficitul estival lunar maxim (ΔP_{max}^-) din luna iulie sau august (momentul estival — dată la care R_r devine = 0) se calculează însumînd mai întîi rezerva R_{ant} a lunii anterioare cu precipitațiile P ale lunii respective; dacă această sumă este mai mică decît ETP a lunii, rezultă că în această lună R_r devine = 0, în ziua în care aceasta s-a epuizat prin evapotranspirație reală. Cînușeînd că ETP a lunii respective reclamă întreaga lună (31 sau 30 zile), se calculează cîte zile sînt necesare pentru evapotranspirație reală a sumei R_r .

— Repartiția rezervelor reale de apă cedabilă plantelor lunar și pe intervale de profil al solului 0—20, 20—40, 40—60, 60—80, 80—100 cm.

În scopul realizării unei imagini a capacității climatului de a asigura formarea și acumularea de apă accesibilă în solul hidrologic integral, s-au întocmit prin calcul, pe baza datelor climatologice primare:

— pentru cinci stații meteorologice reprezentînd două tipuri de condiții hidroclimatice — ca deficite estivale de precipitații foarte mici — moderate (Sinaia) și respectiv foarte mari (Caracal), fișe climatice și pe hidrologice detaliate, cuprinzînd datele primare lunare și sezo-

niere de temperaturi, precipitații, evapotranspirație potențială și reală (din solul hidrologic integral), valorile P , acumulările posibile în

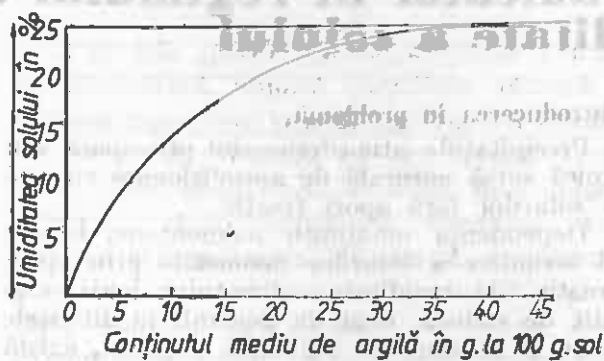


Fig. 1. Relația între conținutul mediu de argilă și umiditatea solului (după Canarache, 1968).

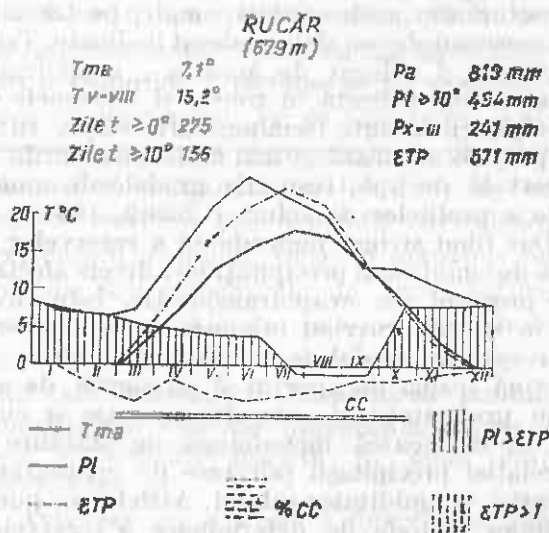


Fig. 2. Diagrama climato-edafică a sașiunii Rucăr.

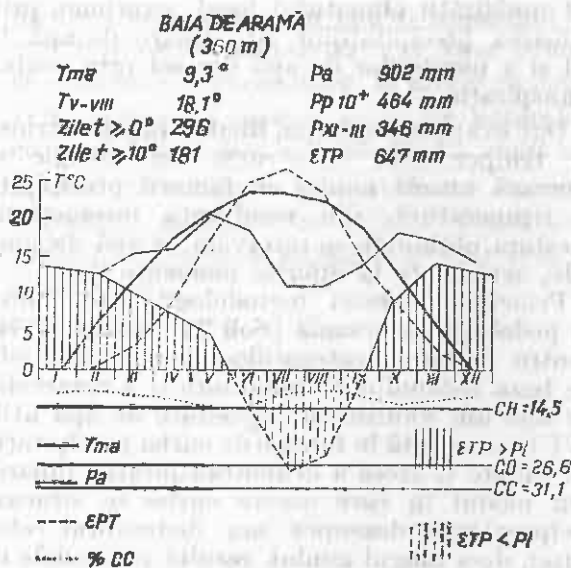


Fig. 3. Diagrama climato-edafică a stațiunii Baia de Aramă.

solul menționat de la o lună la alta și la anumite momente sezoniere (R_r , R_{fo} , R_{fa}) — rezerva la finele anului pedohidrologic, prin însușirea valorilor ΔP^+ (excedentele lunare $\Sigma \Delta P^+$ față de ETP), respectiv scăderea deficitelor $\Sigma \Delta P^-$.

Diagramele Sinaia, Rucăr, Oradea, Pitești, Caracal sînt foarte expresive, evidențîind deosebiri importante dintre cele două tipuri de condiții climatice și, în consecință, pedohidrologice.

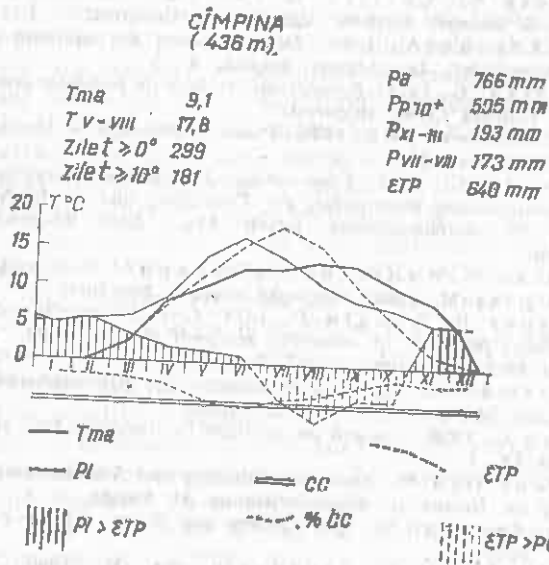


Fig. 4. Diagrama climato-edafică a stațiunii Cîmpina.

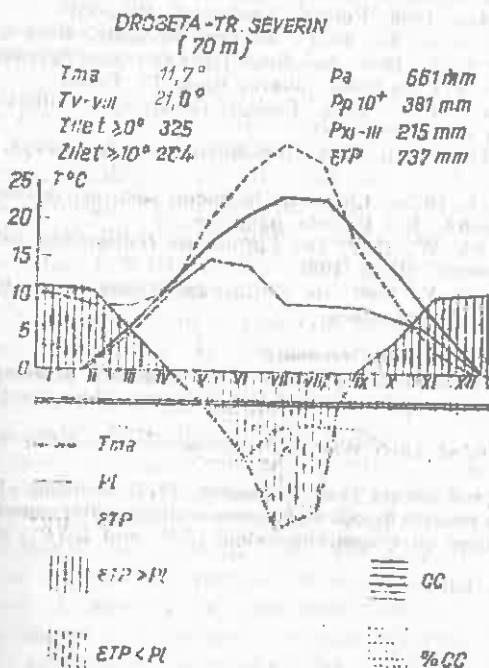


Fig. 5. Diagrama climato-edafică a stațiunii Drobeta-Turnu Severin.

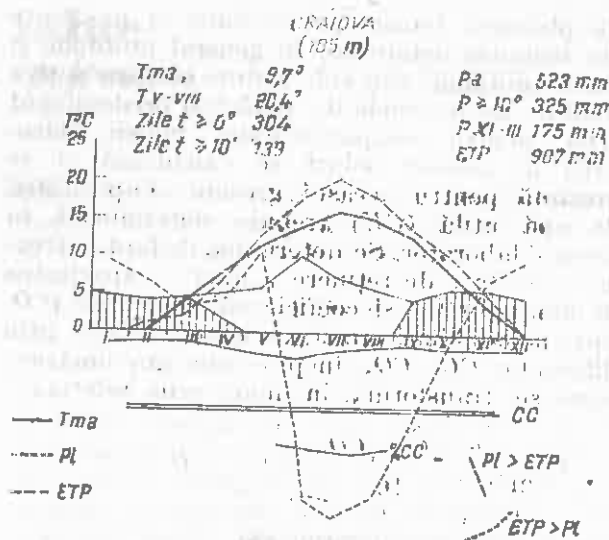


Fig. 6. Diagrama climato-edafică a stațiunii Cralova.

b. Valorificarea diferențiată a datelor de rezerve hidrice, calculate pe baze climatice, în funcție de caracteristicile diferitelor soluri forestiere

În marea diversitate de soluri neumezite freatic și cel mult moderat pseudogleizate, pentru care climatul local poate fi folosit ca determinant și indicator al regimului umidității, în cuprinsul spațiului biogeografie forestier se pot distinge:

- soluri din regiunea montană, cu regim hidrologic profund și repetat pereolativ;
- soluri (montane, de dealuri și de cîmpii, relativ umede) cu deficit estival de umiditate compensat prin rezervele acumulate anterior, la finele anului pedohidrologic;
- soluri de regiuni estival puternic deficitare în precipitații față de ETP , care la sfîrșitul anului pedohidrologic și chiar din momentul epuizării rezervei de apă (la „Ro”) sînt uscate pînă la coeficientul de ofilire, uneori, unele, chiar sub acesta într-un anumit orizont;
- soluri de texturi diferite — de la nisipos la argilos;
- scheletul și, deci, capacitatea de apă utilă;
- soluri divers mai profunde sau mai superficiale decît adîncimea standard de 1 m luată în studiul pedohidrologic;
- soluri de placore, soluri de pantă slabă, moderată, repede;
- soluri de expoziție însoțită, umbră, intermediară;
- soluri de sub pădure, soluri descoperite.

În această lucrare preocupările au fost limitate la solurile de cîmpii orizontale, platouri, terase (condițiile „placore”) și de terenuri slab înclinate cu soluri descoperite de lângă pădure de deal și de cîmpie.

Procedul de lucru. Solurile descoperite de cîmpie forestieră și de silvostepă, ca și cele

de platouri, terase, pante slabe și moderate din regiunea deluroasă, în general profunde și foarte profunde, sînt sub pădure ecologic active (folosite de sistemele de rădăcini) predominant utilă, pentru comparabilitate, indicii hidrofizicii ai acestor soluri se calculează și se prezintă pentru această grosime. Capacitatea de apă utilă (CU) trebuie determinată în teren și laborator. Se determină, de fapt, întreaga capacitate de reținere a apei — capacitatea de cîmp (CC) — și coeficientul de ofilire (CO , apa necedabilă), apoi se calculează CU prin diferența $CC - CO$, în procente gravimetrice, care se transformă în mm, prin relația:

$$CU_{mm} = \frac{CC - CO}{10} \times Gv \times H \times rv \cdot H =$$

$$= 100 \text{ cm}$$

$$CU_{mm} = 10(CC - CO) \cdot (Gv \cdot rv)$$

în care:

- CC — capacitatea de cîmp, în g/100 g sol;
- CO — coeficientul de ofilire, în g/100 g sol;
- Gv — densitatea aparentă (greutatea volumetrică), în g/cm³;
- rv — raportul volumului pămîntului fin/volumul total al solului pe grosimea H (folosit cînd solul conține pietre, rădăcini ș.a. de volum apreciabil).

Cu aproximație multumitoare, indicele CC se poate determina la cîmpie și deal la finele lunii februarie sau în martie, imediat după topirea zăpezii sau după o perioadă ploioasă, cînd solul este obișnuit saturat cu apă, pînă la nivelul CC .

Se poate folosi destul de corect graficul din figura 1, întocmit de Canarache [1968], pe baza procentului mediu de argilă, dat de analiza granulometrică. În lipsa procentului de argilă, eu mai puțină siguranță și precizie, se poate determina organoleptic specia texturală de sol după îndrumările existente și folosind procentul de argilă, mijlociu, al speciei solului respectiv.

Contributions to the use of local climate as a determiner and index of soil humidity economy

The article analyzes the subject of local climate use as a determiner and index of soil humidity economy. A parallel is drawn between the annual, seasonal and monthly sun of precipitations and water reserves throughout a year, of soil profiles in different soil and vegetation zones.

Methodologies should be drawn up for the determination of water reserves, excesses and deficits in the soil, in accordance with the character of local climate humidity.

The principle of the methodology is used in American soil science (Soil Taxonomy, 1972) to define the xeric, ustic and udic categories of the basis of humidity economy and water reserves in soils with known available water capacity

Along the year climate has periods with precipitation excesses on evapotranspiration (ΔP^+ and $\Sigma \Delta P^+$) and periods with precipitation deficits (ΔP^- and $\Sigma \Delta P^-$).

The following indices of the humidity economy were calculated:

deposit of moisture RJ ;

available water deposit during the season $Rr = 0$;

Length of deficitary period to the end of October:

Total sum of precipitation deficits non compensated by previous reserves (ΣP^-_{na});

Maximum monthly season deficit (P^-_{max});

Distribution of actual water reserves given to plants. The pedoclimatic diagrams were drawn up by calculations

for the following sites (Snopina, Craiova, Drobeta-Tr. Severin, Baia de Aramă, Rucăr.

Cunoscînd valoarea CU , pînă la 1 m, a solului dat și posedînd fișa hidroclimatică a stației meteorologice corespunzătoare locului, se trece la calculul următoarelor elemente de bilanț hidrologic al solului:

— consumul lunar prin evapotranspirația reală;

— pierderile lunare neproductive.

BIBLIOGRAFIE

- Andrei, S., Chiriță G., Moise E., 1972: *Energy relationships of water for some Romania soils*. Bul. st. Inst. Const. XV, 2.
- Beldie Al., Chiriță, G., 1967: *Flora indicatoare din pădurile noastre*. Editura Agro-Silvică București.
- Canarache A., 1969: *Despre excesul de umiditate și indicatorii lui*. In: Știința Solului, 4.
- Chiriță G., 1974: *Ecopedologie cu baze de pedologie generală*. Editura Ceres, București.
- Duchaufour, Ph., 1970: *Precis de Pedologie -- Masson et Cie, Paris*.
- Ehwald E., 1956: *Über einigen Probleme der forstlichen Humusforschung insbesondere die Entstehung und die Einteilung der walhumusforme*. Dtsch. land Wisensch, Berlin.
- Florea N., Munteanu, I., Rapaport G., Chițu C., Opreș M., 1968: *Geografia solurilor României*.
- Gașpar R., Abagiu P., 1974: *Cercetări privind rolul vegetației forestiere în reducerea scurgerii de suprafață, în cazul ploilor de lungă durată*. București.
- Härtman F. R., 1936: *Beziehungen der Pflanzensociologie zum Standort*. Jahr. Dtsch. Forstw.
- Ioan G., 1928: *Indicele de ariditate în România*. Bul. Met lunar IX, 4.
- Kraus G., 1949: *Standortserkundung und Standortskartierung im Rahme der Forsteinrichtung* Al. Forstw, 3-4.
- Lundegardh H., 1957: *Klima und Boden*. Fischer Verlag, Jena.
- Mihăilescu V., Stoescu St., M., 1960: *La carte climatique et topoclimatique de la Roumanie*. Editura Academiei R. P. R. București.
- Neacșa O., 1971: *Clima Munților Bucegi -- în solurile Munților Bucegi*. Lucrările Conferinței Naționale de Pedologie. Azuga, 1969. Editura Academiei, București.
- Păunescu, C., 1971: *Stațiuni forestiere, Brașov*
- Rode A. A., 1956: *Les divers types de régime hydrologique des sols*. VII em Cong. Intern. Rapp 13, Paris.
- Stănescu V., 1973: *Ecologie forestieră, în Silvicultura*. Editura Ceres, București.
- Tansley A G., 1936: *Introduction in plants ecology*, London.
- Vlad I., 1975a: *Cu privire la studiul pădurilor în concepție ecosistemică*. In: Revista pădurilor, 3.
- Witich W., 1937: *Der Einfluss der Holzart auf den Humuszustand*. Silva, 1941.
- Zonn S. V., 1960: *Der Einfluss des Waldes auf die Bäden*, Fischer, Verlag, Jena.

Fiziotipurile și nutriția minerală a gorunului (*Quercus petraea* Liebl.)

Dr. ing. A. ALEXE
ICAS — București

Conceptul de *fiziotip* a fost dezvoltat de Kinzel [Kinzel, 1972; Albert și Kinzel, 1973; Kinzel, 1982] care îl definește ca „totalitatea particularităților fiziologice comune și caracteristice indivizilor unei anumite specii, gen, familii etc”. „Validitatea ecofiziologică a acestui concept este susținută, în parte, de studiile asupra metabolismului acid al tipurilor cu oxalați (calciofobe) precizându-se însă că termenul de „calciofobe” poate crea confuzii atâta timp cât tipurile cu oxalați, ca de altfel cea mai mare parte a altor organisme, necesită o cantitate minimă de Ca^{2+} și, datorită tendinței lor de a precipita Ca^{2+} , pot suferi în mod sever în cazul unei deficiențe extreme de Ca^{2+} [Lötsch și Kinzel, 1971; Kinzel, 1983].

Cu ocazia cercetărilor întreprinse pentru stabilirea cauzelor uscării evercincelor în România [Alexe, 1984—1986; Alexe, 1987] s-a studiat nutriția minerală a gorunului în diferite condiții staționale și în culturi hidroponice și s-a constatat că unii indivizi au caracterele plantelor calciotrofile iar alții au particularitățile specifice celor calciofobe.

Este cunoscut faptul că plantele calciotrofile conțin cantități apreciabile de calciu solubil în apă, în general în cantități mult mai mari decât cele de potasiu, concentrațiile (pe bază molară) de Ca fiind egale sau mai mari decât cele de K. Plantele calciofobe precipită Ca absorbit, astfel că extractele în apă ale țesuturilor nu conțin deloc sau conțin foarte puțin Ca; în același timp ele conțin compuși de Ca precipitați cum sînt oxalații.

Termenii calciotrofile și calciofobice sînt termeni fiziologici ce nu trebuie confundați cu cei ecologici: plante calciicole (ecotipuri calciicole) ce preferă solurile calcareoase și plante calcifuge (ecotipuri calcifuge) care evită această categorie de soluri.

În acest articol se descriu, pentru prima dată, trei fiziotipuri la gorun și particularitățile nutriției lor minerale: un fiziotip cu dezvoltare optimală și două fiziotipuri cu dezvoltare sub-optimală. Prin dezvoltare înțelegem cele trei procese interdependente: creștere, diferențiere celulară și morfogenează (pentru alte interpretări ale acestui termen, vezi Moore, 1979). Termenul de „optim” are un caracter relativ și se referă în principal la acumularea de biomasă și care nu coincide întotdeauna cu strategia majoră a speciei: supraviețuirea (respectiv asigurarea reproducerii); astfel fiziotipurile considerate suboptimale din punct de vedere a biomasei pot fi în fond optimale în raport cu strategia de supraviețuire a speciei în con-

dițiile respective (vezi și teoria neoptimalizării raselor locale formulată de Namkoog în 1969 și explicația teoretică a acesteia în Enescu, 1985).

În legătură cu relația dintre conceptul de fiziotip și cel de ecotip sînt necesare următoarele precizări. Fiziotipul este un termen ecofiziologic (de fapt mai mult fiziologic), indivizii aparținînd unor specii sau familii diferite putînd fi încadrați în același fiziotip, în timp ce ecotipul este un termen mai mult ecologic și cuprinde indivizi ce aparțin numai aceleiași specii. Dacă descrierea unui fiziotip se face pe baza materialului furnizat de indivizii unei singure specii iar ecotipul este conceput în sensul lui Turesson [1922] („grup de biotipuri ce prezintă modificări fiziologice ereditare sub influența unui anumit mediu”), atunci cele două noțiuni se suprapun în cazul respectiv. Dacă se acceptă însă punctul de vedere exprimat de Zavadski [1963], atunci tipurile descrise de noi la gorun nu pot fi decît fiziotipuri întrucît descrierea lor se bazează pe datele furnizate de indivizi aparținînd unor subspecii diferite iar subspecia este o unitate intraspecifică superioară ecotipului. Un alt argument care pledează pentru considerarea tipurilor fiziologice descrise mai jos ca fiind fiziotipuri este faptul că există la data actuală suficiente informații pentru a afirma ca pe deplin posibilă existența unor fiziotipuri (similare sau chiar identice) tolerant acide sau tolerant calciicole cel puțin la brad, fag și pin silvestru [Pașcovschi, 1958; Alexe, 1967; Alexe, 1986].

Material și metode

Pentru identificarea fiziotipurilor descrise s-au utilizat 8280 analize de sol și 3200 analize de material vegetal (frunze). Materialul analizat provine din pădurile: Sendriceni și Văculești — Dorohoi, Roman — Baraolt, UP II-Caransebeș, Topolnița — Turnu Severin, Rădești — Mihăești Argeș, Făget — Cluj, Ferneziu și Apa Roșie — Baia Mare, Moșna și Tirnava (UP III) — Mediaș, Traian — Bacău, Heltiu — Căiuți, Homocea — Adjud, Dobrușa — Drăgășani, Gova — Băbeni, Piatra-Albă — Moldova Nouă și Oravița.

Probele de sol s-au extras, din 10 în 10 cm pe adîncimea 0—60 cm, în vecinătatea arborilor la care s-au făcut și determinări de material vegetal. Caracteristicile determinate și metoda folosită se arată în coloanele 1 și 2 din tabelul 1. Valoarea pe profilul 0—60 cm s-a calculat ca medie a determinărilor din 10 în 10 cm,

Caracteristicile chimice ale solurilor din gorunetele aparținând unor fiziotipuri cu nutriție minerală diferită, forme extractabile, adâncimea 0-60 cm

Caracteristica	Extractantul folosit	Valori medii (ppm) (p = 0.05)			Domeniul de variație a valorilor individuale (ppm)		
		Fiziotip tolerant acid	Fiziotip optimal	Fiziotip tolerant calicicol	Fiziotip tolerant acid	Fiziotip optimal	Fiziotip tolerant calicicol
1	2	3	4	5	6	7	8
pH	H ₂ O	4,5 ± 0,41	5,6 ± 0,19	6,8 ± 0,3	3,5-5,2	5,4-6,2	6,0-7,2
humus %	K ₂ Cr ₂ O ₇ (bicromat de potasiu)	1,8 ± 0,64	2,2 ± 0,38	5,0 ± 0,5	0,9-3,6	1,8-3,4	4,1-7,1
Nt	Kjeldahl	980 ± 238	1600 ± 95	2450 ± 381	400-1400	1500-1900	1600-3200
N-NO ₃	0,1 n K ₂ SO ₄	5 ± 0,93	13 ± 3,6	10,1 ± 1,4	3,1-7,0	7-22	8-14
N-NH ₄	0,2 n K ₂ SO ₄	9,3 ± 1,19	19 ± 3,6	15,2 ± 3,1	7-12	13-28	12-26
Mg	CH ₃ COONH ₄ 1 n pH=7 (acetat de amoniu)	275 ± 95	400 ± 95	720 ± 95	80-480	200-600	800-800
P	Acetat lactat de amoniu	13 ± 4,5	23 ± 9,3	101 ± 29	6-25	20-59	40-180
S-SO ₄	Acetat acid de amoniu	0,9 ± 0,38	7 ± 1,0	4,5 ± 3,0	0,4-2	5-16	3-6
K	idem Mg	76 ± 17	152 ± 18	230 ± 36	50-120	134-210	160-310
Ca	idem Mg	1580 ± 453	1820 ± 119	4100 ± 908	100-2000	1600-2100	2200-6000
B	H ₂ O	0,27 ± 0,09	0,47 ± 0,12	0,70 ± 0,21	0,10-0,50	0,35-0,89	0,60-1,50
Na	idem Mg	28 ± 8,4	35 ± 9,3	53 ± 7	15-50	23-62	40-70
Al	KCl 1 n	142 ± 24	47 ± 8,5	35 ± 16	100-800	40-80	5-70
Cr	KCl 1 n	3,1 ± 0,7	3,5 ± 0,5	••	0,6-3,5	2,1-4,2	••
Mn	idem Mg (schimbabil)	64 ± 26	35 ± 10	50 ± 14	10-120	28-70	20-64
Fe	Acetat de amoniu pH=4,8 (Olson)	12,4 ± 5,2	20 ± 4,1	3,2 ± 1,4	8-30	12-29	2-8
Co	HNO ₃ 1 n	2,1 ± 0,6	3 ± 0,7	1,4 ± 0,6	0,2-2,5	1,0-3,8	0,7-3,0
Ni	HCl 1 n	6,8 ± 3,0	9, ± 1,7	••	5-8	4-11	••
Cu	HCl 1 n	4,1 ± 1,0	8 ± 1,7	7,2 ± 2,4	2-6	5-12	6-16
Zn	HCl 0,1 n	4,3 ± 1,0	6 ± 1,2	12,2 ± 2,1	2-6	5-16	5-14
Mn	Acid oxalic-oxalat de amoniu pH = 3,3	0,22 ± 0,19	0,2 ± 0,06	0,23 ± 0,10	0,02-0,8	0,15-0,38	0,1-0,5
Cd	HCl 1 n	0,25 ± 0,14	0,7 ± 0,06	••	0,00-0,6	0,5-0,9	••
Pb	HCl 1 n	7,2 ± 2,6	4 ± 2,1	••	3-12	3-12	••

această medie fiind considerată ca unitate de eșantionaj. Datele obținute au fost grupate în trei eșantioane (pentru fiecare caracteristică) cu 20 de unități de eșantionaj fiecare. Cele trei eșantioane au următoarele caracteristici: 1) soluri brune luvice și luvisoluri puternic acide în primii 20 cm ($pH < 5$) cu frecvente fenomene de pseudogleizare, cu arborele de gorun în care fenomenele de uscare sînt larg răspîndite; 2) soluri „etalon” din gorunete de productivitate superioară și în care fenomenele de uscare constituie o excepție și 3) soluri bogate în Ca²⁺, slab acide - slab alcaline.

Frunzele s-au recoltat de la arbori aparent sănătoși (în pădurile cu fenomene de uscare s-au recoltat și de la arborii în declin), în perioada cuprinsă între 15 iulie și 15 august. În toate pădurile cercetate s-a determinat, la frunze, conținutul total de Ca, K, Al, Mn și Fe. În stațiunile unde s-au făcut determi-

nări de detaliu (Dorohoi, Baraolt, Caransebeș, Turnu Severin) au fost constituite eșantioane din 10 arbori omogeni sub raportul vârstei și stării de vegetație (aparent sănătoși sau în declin). S-au studiat arborii predominanți și dominanți. Probele s-au recoltat în mod randomizat din jumătatea superioară a coroanei. Fiecare probă considerată ca unitate de eșantionaj avea cea un kg frunze în stare verde. În cadrul unei probe frunzele s-au amestecat și, din această probă omogenizată, s-a extras o cantitate de 150-200 g care, după spălare cu apă distilată și uscare la 70°C, a fost măcinată fin și supusă analizelor. În toate cazurile s-au determinat formele totale (tabelul 2, coloana 1): N colorimetric cu reactiv Nessler, sub formă de sulfat de bariu prin precipitare. Pentru celelalte elemente mineralizarea materialului vegetal s-a făcut prin calcinare la 450°C; reziduul obținut s-a solubilizat cu o soluție HCl 6 n și s-a extras cu o soluție de

Structura cantitativă a principalelor elemente chimice din frunzele unor fiziotipuri diferite la gorun (*Quercus petraea* Liebl.). Frunze de la arbori maturi și sănătoși recoltate în Iulie—august din jumătatea superioară a coroanei. Datele în părți pe milion (ppm) substanță uscată la 70°C

Element	Valori medii			Domeniul de variație a valorilor individuale		
	Fiziotip tolerant acid	Fiziotip optimal	Fiziotip tolerant calcicofil	Fiziotip tolerant acid	Fiziotip optimal	Fiziotip tolerant calcicofil
N	15447 ± 1287	20000 ± 1810	24123 ± 2521	9950 - 20800	14000 - 2780	10999 - 31900
Mg	1540 ± 224	1900 ± 190	1038 ± 145	110 - 22000	900 - 1940	780 - 1300
P	1709 ± 208	2800 ± 368	3760 ± 831	900 - 2670	1100 - 3840	900 - 6155
S	1666 ± 87	1400 ± 128	836 ± 78	1100 - 2280	1200 - 1980	620 - 1100
K	6927 ± 759	7000 ± 940	4892 ± 681	4100 - 10760	5100 - 8180	1140 - 10410
Ca	5085 ± 885	5400 ± 1679	5920 ± 1200	3000 - 11600	3100 - 8810	3270 - 10420
B	21,3 ± 5,8	40 ± 6,2	67,8 ± 7,3	9 - 56	31 - 82	39 - 102
Na	96,7 ± 15	100 ± 44	290 ± 97	46 - 225	82 - 280	134 - 710
Al	88 ± 17	60 ± 11	34 ± 6	33 - 160	31 - 78	23 - 52
Si	2194 ± 835	2000 ± 711	1085 ± 327	300 - 7800	1010 - 3100	836 - 1877
Cr	1,82 ± 0,77	2 ± 1,2	• •	0,00 - 5,75	0,00 - 4,1	• •
Mn	1193 ± 243	800 ± 194	388 ± 90	446 - 2406	520 - 1100	148 - 708
Fe	198 ± 20	100 ± 29	98 ± 21	08 - 248	54 - 150	49 - 160
Co	6,8 ± 3,2	4 ± 2,1	• •	0,00 - 27,3	0,00 - 11,0	• •
Ni	13 ± 1,4	10 ± 2,1	• •	3,4 - 28,2	5,1 - 15,2	• •
Cu	11,7 ± 3,4	13 ± 1	16 ± 2,3	4,9 ± 27	7 - 31	8,2 - 34
Zn	28,8 ± 6,5	35 ± 8	47,9 ± 18	17 - 61	21 - 67	18 - 140
Mo	0,25 ± 0,10	0,2 ± 0,09	0,16 ± 0,02	0,00 - 0,88	0,12 - 0,50	0,12 - 0,20
Cd	0,36 ± 0,11	0,3 ± 0,1	• •	0,20 - 0,88	0,1 - 0,9	• •
Pb	15,6 ± 7,8	8 ± 4,4	• •	0,3 - 24,8	2 - 21	• •

HCl 0,5 n. Dozarea s-a făcut spectrofotometric iar rezultatele s-au exprimat în ppm (părți pe milion) substanță uscată la 70°C.

Rezultatele analizelor de sol și frunze s-au examinat în paralel în fiecare caz în parte iar cele de frunze s-au grupat apoi pe categoriile de soluri menționate anterior.

Eficiența utilizării elementelor chimice din sol s-a apreciat inițial după metoda cunoscută a raportului mg substanță produsă/mg element observat sau prezent în o parte a plantei (în cazul de față frunze), respectiv 1 000 000/element observat în ppm. Un raport mic înseamnă o eficiență mică de utilizare a elementului respectiv. Această interpretare valabilă în cazul plantelor de cultură trebuie reconsiderată însă în cazul plantelor „sălbatică”, ce sînt adaptate în general la utilizarea eficientă a elementelor chimice în condițiile unei disponibilități reduse a acestora în sol, situație în care absorbția și creșterea sînt încete iar raportul menționat este „normal”, spre deosebire de plantele de cultură care, în situația unui disponibil redus de elemente chimice, își reduce absorbția, continuă creșterea iar raportul element/țesut este redus [Bielecki și Lăuchli, 1983]. În lipsa unor cercetări din acest domeniu, la plantele „sălbatică” raportul element/

țesut a fost luat în considerație numai dacă nu au existat suspiciuni asupra nivelului din frunze al elementului respectiv, în sensul unei concentrări ca urmare a neutilizării sau a unei reduceri ca rezultat al deficitului din sol. Dacă conținutul unui element în frunze s-a situat în intervalul dintre valoarea medie a fiziotipului optimal (tabelul 2 coloana 4) și cea superioară (tabelul 2 coloana 6) s-a considerat că nu au loc acumulări datorate neutilizării. Carența în frunze a unui element s-a considerat ca potențial posibilă, în cazul în care concentrațiile au fost mai mici decît cele din intervalul dintre valoarea minimă și cea medie a fiziotipului optimal. S-a ținut seama totodată de conținutul elementului respectiv în sol (tabelul 1). Din aceste motive în descrierea fiziotipurilor, eficiența sau carența s-au considerat ca „posibile”. Cercetările viitoare, bazate pe alte criterii decît analizele foliare (diagnoze fiziologice și biochimice), vor putea clarifica acest aspect [Bauma, 1983].

Rezultate : descrierea fiziotipurilor identificate

Rezultatele analizelor de sol și foliare precum și datele comparative asupra unor caracteristici chimice și biochimice ale fiziotipurilor identificate se prezintă în tabelele 1, 2 și 3.

Tabelul 3

Câteva caracteristici chimice și biochimice ale fiziotipurilor identificate la gorun

Nr. crt.	Caracteristica	Fiziotip tolerant acid	Fiziotip optimal	Fiziotip tolerant calcicol
Hapoarte dintre formele totale în frunze				
1	Ca/K	<0,7	0,7-1,0	0,96-2,27
2	Ca/Mn	<6	6-9	10,9-21,7
3	N/S	<10	12-16	28,6-32,4
4	P/S	cca 1	1,5-2,5	3,0-4,8
5	P/Zn	<80	cca 80	cca 80
6	(N+S+P)/(K+Ca+Mg)	1,75	1,6-1,8	1,84-2,02
Proporția din suma (N+Mg+P+S+K+Ca+Si+Mn) = 100% în frunze				
7	N	33,1-53,4	38-52	54,5-61,8
8	Mg	4-5	2,5-3,5	2,3-2,7
9	P	4,4-6,0	6-8	6,5-12,4
10	S	3,4-4,9	2-4	1,9-2,2
11	K	19,9-24,2	15-20	5,3-16,3
12	Ca	11,0-14,4	11-14	12,1-15,6
13	Si	1,8-10,2	4-6	2,2-2,3
14	Mn	2,0-2,1	1,5-2,5	0,7-1,2
Valori maxime găsite în frunze la arbori aparent sănătoși				
15	Al	180	78	52
16	Mn	2406	1100	708
Clorofila și caroteni mg/g substanță verde				
17	Clorofilă a	0,857 ± 0,075	●●	1,041 ± 0,205
18	Clorofilă b	0,771 ± 0,066	●●	0,722 ± 0,132
19	Total caroteni	0,207 ± 0,067	●●	0,533 ± 0,072
Concentrații maxime în soluția solului (forme extractabile) media 0-60cm				
20	Al	800	80	70
21	Mn	120	70	64
22	Ca	2000	2100	0000
23	Fe	30	29	8

Fiziotipul optimal (FO)

Indivizi cu dezvoltare optimă în condițiile unei nutriții minerale optime (concentrațiile în sol ale elementelor nutritive specificate în tabelul 1 coloanele 4 și 7) aparținând cu precădere taxonilor *Quercus petraea* ssp. *petraea* și *Q.p.* ssp. *dalechampii* mai rar *Q.p.* ssp. *polycarpa*.

Raportul formelor totale din frunze Ca/K este cuprins între 0,7 și 1,0. Raportul în frunze dintre macroelementele absorbite sub formă de anioni și cele absorbite sub formă de cationi oscilează între 1,6 și 1,8. Concentrațiile elementelor chimice din frunze se prezintă în tabelul 2 coloanele 3 și 6. Nivelurile maxime în frunze: 80 ppm Al și 1100 ppm Mn iar în soluția solului (0-60 cm) 80 respectiv 70 ppm. Nu este probabil adaptat la excesul de Al^{3+} , Mn^{2+} și Ca^{2+} în sol; în orice caz nu se cunoaște comportarea materialului de împădurire (ghindă, puieți), transferat în stațiuni în care solul conține niveluri ridicate ale acestor elemente. Realizarea dezvoltării optime este condiționată de inexistența unor factori ecologici limitativi (umiditate, căldură, profunzimea și porozitatea solu-

lui, poluare, agenți patogeni primari, defolia-tori).

Fiziotipul optimal a fost identificat în gorunetele și goruneto-făgetele normale cu floră de mull la altitudini de 200-750 m, pe platouri, coame și în părțile superioare ale versanților, expoziții diferite, pante până la rezezi. Soluri brune și brune gălbui tipice sau slab podzolite, profunde - mijlociu profunde. Textura frecvent luto-nisipoasă sau lutoasă, conținut redus de schelet. Substraturi litologice diferite. Arborete de productivitate superioară cu predominanța netă a lui *Q.p.* ssp. *petraea* care este însă uneori însoțit de *Q.p.* ssp. *dalechampii* și *Q.p.* ssp. *polycarpa*.

Fiziotipul tolerant acid (FTA)

Indivizi cu dezvoltare suboptimală care suportă concentrații mari de Al^{3+} și Mn^{2+} în sol și prezintă un caracter specific plantelor calcifobe: raportul Ca/K în frunze sub 0,7 și adeseori precipitări de Ca sub formă de oxalați în xilem și parenchimul acestuia. Arborii aparțin cu precădere taxonului *Q.p.* ssp. *dalechampii* și în mai mică măsură lui *Q.p.* ssp. *petraea*.

A fost identificat numai pe solurile acide - foarte puternic acide (pH 3,5-5,2) și a fost denumit provizoriu tolerant acid deși termenul cel mai potrivit ar fi cel de rezistent la toxicitate Al^{3+} și Mn^{2+} și deficit de Ca^{2+} în sol. Nu se știe dacă în termeni ecologici acest fiziotip este calcifug.

Față de fiziotipul optimal conține în frunze cantități mai mari de Mg, S, Al, Mn, Fe, Ca, Ni, Mo, Cd, Pb și mai reduse de N, P, B, Na, Cr, Cu și Zn (tabelul 2 coloanele 2 și 5). Există arbori care suportă, fără exteriorizarea simptomelor de toxicitate, niveluri până la 800 ppm Al^{3+} și 120 ppm Mn^{2+} în sol (media pe 0-60 cm adâncime). Niveluri mult mai scăzute de clorofilă a și total caroteni în comparație cu fiziotipul tolerant calcicol.

Pare a fi destul de eficient (în orice caz mai eficient decât fiziotipul optimal și cel tolerant calcicol) în utilizarea Cu, N, P, Ca, Na și Zn. Posibilă carență de B.

Față de solurile fiziotipului optimal, cele specifice acestui fiziotip (Tabelul 1 coloanele 3 și 6) conțin de două ori mai puțin azot asimilabil ($N-NO_3$ și $N-NH_3$) și prezintă diferențe în minus la Mg (-30%), P(-40%), S(-80%), B(-43%), Cu(-49%), K(-50%), Zn(-28%), Cd(-64%), cantitățile de Ca, Na, Cr, Co, Ni sînt de asemenea mai reduse (10-20%), în schimb nivelul Al^{3+} este de trei ori mai mare iar cel de Mn^{2+} cu 80-90% mai ridicat.

Menționăm că excesul de Al^{3+} în sol creează dificultăți în absorbția de către arbori a majorității elementelor nutritive în special Ca, Mn, Cu, Zn și P în timp ce excesul de Mn^{2+} împiedică absorbția de Mg, Fe, Mo, Zn, Co și Ca

iar la un anumit raport Ca/Mn în floem are loc precipitarea fosfaților de Ca, valorile acestui raport se situează cu mult sub 6 [Alexe, 1986; Mc Cormick și Steiner, 1978; Robson și Pitman, 1983].

FTA a fost identificat în gorunetele de pe soluri brune luvice și luvisoluri, acide — foarte puternic acide și având condiții fizice evident mai puțin favorabile: mai compacte și cu frecvente fenomene de pseudogleizare. Arboretele de productivitate mijlocie — inferioară, cu frecvente fenomene de uscure sunt constituite în principal din *Q.p. ssp. petraea* și *Q.p. ssp. dalechampii*.

Când nivelurile de Al^{3+} sau Mn^{2+} în sol sînt prea ridicate sau alți factori limitativi acționează în mod negativ asupra arborilor ce aparțin acestui fiziotip, aceștia intră în declin. În frunzele arborilor în declin s-au constatat (față de cei aparent sănătoși) acumulări sau deficit de K, Ca și Si, deficit de N, Mg, P, S, Na, Cr, Zn și acumulări de B, Al și Mn.

Nu se cunoaște comportarea acestui fiziotip în condițiile stațiunilor în care s-au identificat celelalte două fiziotipuri descrise în acest articol.

Fiziotipul tolerant calcicol (FTC)

Indivizi cu dezvoltare suboptimală care suportă concentrații ridicate de Ca^{2+} (2200—6000 ppm) și foarte reduse de Fe^{3+} (2—8 ppm) în soluția solului (0—60 cm) fără a exterioriza simptome de declin.

Prezintă caractere specifice plantelor calcitrofile: în frunze raportul $Ca/K > 1$ și eficiență mare în utilizarea fierului. Din punct de vedere ecologic FTC pare a fi calcicol, deși nu este exclusă existența unui tip categorie calcicol; în mod cert suportă concentrații mari de Ca^{2+} în sol, motiv pentru care a fost denumit deocamdată tolerant calcicol.

Față de FO conține în frunze cantități mari de N, B, Ca, P, Na, Cu, Zn și mai reduse de Mg, S, K, Al, Si, Mn, și Mo (tabelul 2 coloanele 4 și 7).

În comparație cu FO și FTA este posibil mai eficient în utilizarea S, K, Si, Mn și Mo și mai puțin eficient în utilizarea N, P, Ca, B, Na, Cu și Zn. Prezintă dificultăți în absorbția elementelor antagonice cu Ca, în special Mg, Mn și K. În condiții de stress (în special deficit de apă) posibile carențe în primul rînd de S, K, Mg, Si, Mn, Fe.

Este cunoscut faptul că excesul de Ca^{2+} în soluția solului reduce absorbția și utilizarea Mg, K, Fe, Mn, Zn, NH_4^+ , Al și determină în țesuturi fenomene de inhibiție și blocaj de P, B, Mn, Cu, Zn poate induce cloroza și acumularea de ioni organici în special citrați și inhibă fotosinteza; excesul de Ca^{2+} în sol duce la formarea de fosfați de Ca insolubili și P devine mai puțin accesibil dar carența de P apare însă în con-

diții extreme și în plante ineficiente în utilizarea de P [Kinzel, 1983; Marschner, 1983; Robson și Pitman, 1983; Portis ș.a. citați de Kinzel, 1983].

Cînd concentrațiile de Ca^{2+} în sol, prin dezordinile fiziologice ce le produce, depășese toleranța acestui fiziotip arborii intră în declin (pot intra în declin și din cauza altor factori ecologici limitativi) și în frunzele lor se constată acumulări sau deficit de Mg, K, Fe, deficit de P, Na, Si, Zn, S, B, Ca sau acumulări de Mn.

FTC a fost identificat în arborete cu gorun de productivitate-mijlocie inferioară, pe soluri rendzinice, pseudorendzine, brune tipice, rar brune slab luvice, de regulă superficiale pînă la mijlociu profunde, pe substraturi litologice hogate în Ca și cu perioade de deficit de apă în sezonul estival. Taxonii cei mai frecvenți sînt *Q.p. ssp. polycarpa* (Shur) Soó și *Q.p. ssp. petraea* (Matt.) Liebl., rar *Q.p. ssp. dalechampii* (Ten.) Soó. Fenomenele de uscure sînt prezente dar mai puțin accentuate decît în arboretele de pe solurile acide.

Chimismul solului este arătat în tabelul 1 coloanele 5 și 8. Față de solurile pe care a fost identificat FO, conțin cantități de N— NH_4 , Cr și Cu cu 10—20% mai reduse, cele de N— NO_3 , S— SO_4 și Al cu 21—40% mai mici, 41—60% mai puțin Co și 61—80% mai puțin Fe; în schimb se găsește în plus 41—60% N total, K, B, Na și Mn, 61—80% Mg, de 2,3 ori mai mult Ca, de două ori mai mult Zn și de patru ori mai mult P.

Nu se cunoaște comportarea acestui fiziotip în condițiile stațiunilor în care s-au identificat celelalte două fiziotipuri.

Discuții

Cercetările întreprinse nu au putut stabili o corespondență evidentă între fiziotipuri și cele trei subspecii ale gorunului. Probabil că acest lucru nu este nici posibil întrucît arealele lor pe teritoriul țării noastre se întrepătrund în anumite regiuni și fiind interfertile formează numeroși hibridi fertili. Este cert că principalii indicatori stabiliți în diagnoza fiziotipurilor descrise sînt legați, în primul rînd, de chimismul din plantă și sol. În cazul gorunului, pentru realizarea unei dezvoltări optime (în sens de acumulare de biomasă), una din condițiile necesare este lipsa unor concentrații mari în sol a cationilor de Al, Mn și Ca; se înțelege că această condiție nu este suficientă. Astfel solurile pe care s-au identificat fiziotipurile suboptimale (FTA și FTC) prezintă caracteristici comune în ceea ce privește un conținut evident mai redus de N— NO_3 , N— NH_4 , și S— SO_4 decît cele ale fiziotipului optimal. Această dublă carență (N, S) la nivelul plantei contribuie desigur mult la subdezvoltarea ei, în avînd vedere că S este implicat indirect în metabolizarea lui N. Toți arborii în declin conțin cantități mai reduse de S în frunze, deficit sau acumulări de N neu-

tilizat. De aici rezultă importanța practică ce va trebui acordată microorganismelor din sol (a cunoașterii ecologiei lor) implicate în procesele de nitrificare și amonificare precum și micorizelor a căror abundență este strins corelată în mod pozitiv cu o mai bună absorbție de N și P de către plantă.

Necesitatea cunoașterii fiziotipurilor la plantele forestiere are un caracter major întrucât oferă posibilitățile fundamentării pe baze ecofiziologice a măsurilor de gospodărire silvică.

Utilizarea necorespunzătoare a fiziotipurilor gorunului reprezintă, după părerea noastră, una din cauzele principale de ordin antropic care a determinat uscarea gorunetelor, în special în Transilvania unde, în ultimii 100 de ani, s-au făcut numeroase semănături și plantații cu material de împădurire de proveniență azi necunoscută și care a însemnat practic introducerea unui fiziotip în stațiunile altui fiziotip și pentru condițiile cărora acesta nu era adaptat. În aceste plantații sau semănături există uscări chiar în arborete de productivitate superioară și care nu pot fi atribuite în toate cazurile condițiilor climatice edafice, poluării, defoliatorilor sau unor patogeni primari.

Este adevărat că nu există astăzi date experimentale care să demonstreze inoportunitatea introducerii unui fiziotip în stațiunile altui fiziotip dar descrierile prezentate mai sus permit o estimare a acestor consecințe.

Ce se poate întâmpla dacă materialul de împădurire provenit de la fiziotipul tolerant calcicol (FTC) se introduce în stațiunile specifice fiziotipului tolerant acid (FTA)? Este de presupus că rezultatele vor fi negative datorită, în primul rând, eficienței diferite de utilizare a nutrienților din sol. Astfel FTC este mai puțin eficient în utilizarea N, P, Ca, B, Na, Cu și Zn, adică tocmai elementele în care soluțiile acide și mai ales puternic acide sînt deficitare! Mai mult decît atît: FTC are o mare capacitate de a absorbi și utiliza Fe^{3+} și, transpus în condițiile lui FTA, va absorbi probabil cu aceeași intensitate cationii trivalenți Al^{3+} pînă la autointoxicare. În 1969, Grime și Hodgson au emis ipoteza că plantele calcifuge (în cazul nostru FTA) rezistă la toxicitatea de Al^{3+} datorită existenței unui sistem ce oprește absorbția cationilor trivalenți motiv pentru care, pe calea, Fe^{3+} nu poate fi absorbit fapt ce duce la cloroza ferică indusă de Ca. FTC al gorunului nu are în mod evident un astfel de sistem ipotetic deoarece poate absorbi foarte bine cationii de Fe^{3+} dar FTA s-ar putea să-l posede și atunci în condițiile unui deficit de Fe^{3+} în sol (specifice solurilor FTC) apariția clorozei ferice ar fi inevitabilă, fenomen ce nu are loc pe solurile FTA unde Fe^{3+} este adeseori în exces.

Cum s-ar putea comporta fiziotipurile cu dezvoltare suboptimală FTA și FTC în condițiile fiziotipului optimal (FO) și cum ar reacționa

acesta din urmă la condițiile edafice suboptimale? Plantele „sălbatică” (wild plants) puse în condițiile unui sol cu disponibilități mari de nutrienți exteriorizează în final simptome de toxicitate, în timp ce plantele de cultură cresc rapid și au rapoarte normale nutrient/țesut [Chapin, 1980; Bielecki și Lăuchli, 1983]. Este posibil deci ca fiziotipurile tolerant acid și tolerant calcicol, puse în condiția fiziotipului optimal, să reacționeze ca și celelalte plante sălbatică și să manifeste la un moment dat simptome de toxicitate, deși la prima vedere această afirmație ar putea apare ca paradoxală. Fiziotipul optimal adaptat la o nutriție minerală optimală și cu o reacție necunoscută în prezent la excesul de Al^{3+} , Mn^{2+} sau Ca^{2+} este greu de presupus că se va comporta normal în condițiile staționale FTA și FTC.

Existența fiziotipurilor (dovedită cel puțin la gorun) pune în discuție o serie de practici dintrere care menționăm: constituirea rezervațiilor de semințe în cele mai „frumoase” arborete, plantațe cu altoaie provenite de la arborii cel mai bine dezvoltați, culturi în pepiniere mari cu administrări de îngrășăminte și distribuirea materialului de împădurire pe suprafețe relativ întinse și care sînt în esență diviziuni spațiale și mai puțin ecologice, cu atît mai puțin ecofiziologice: regiune, subregiune, sector.

Alternativa în cazul luării în considerație a fiziotipurilor: 1) rezervații de semințe și plantațe pe fiziotipuri și utilizarea semințelor numai în condițiile staționale specifice fiziotipului respectiv; 2) pepiniere mici, locale, fără administrări de îngrășăminte chimice dar cu utilizarea aceluiași fiziotip; 3) selecția, în cadrul aceluiași fiziotip, a indivizilor avînd rezistența cea mai mare la factorii de nutriție (și alți factori) limitativi; 4) crearea arboretelor de amestec utilizîndu-se indivizi (de specii diferite) aparținînd aceluiași fiziotip, fără a fi necesară administrarea îngrășămintelor sau amendamentelor calcice.

Pentru a se ajunge la această alternativă este necesară extinderea cercetărilor de ecofiziologie pentru identificarea fiziotipurilor la toate speciile forestiere. Această acțiune va aduce o contribuție esențială la ameliorarea cunoștințelor noastre asupra ecologiei acestor specii și posibilității lor de a reacționa la condițiile de stress.

BIBLIOGRAFIE

- Albert R., Kinzel N., 1973: Z. Pflanzenphysiol., 70: 138-157. Alexe Alexe, 1964: „Pinul silbestrui”. Editura Agro-silvică, București, 326 pp. 1967: „Cercetări asupra fagului în România; nomenclatura, caractere botanice, variabilitatea, răspîndirea, comportarea față de factorii fizio-geografici și tipologia fagului”. În: „Fagul”, Miles cu P., I Alexe A., Nicovescu H., Suciu P., Ed. Agro-silvică, București, pp. 12-139, 172-233. 1984-1986: „Analiza sistemică a fenomenului de uscure a cvercineelor și cauzele acestuia (I-V)”, Rev. Pădurilor: 1/1984:181-187,

1/1985: 16-22, 3/1985: 136-140 1/1986: 19-23, 2/1986: 67-70, 3/1986: 129-132. 1987: „Toxicitatea aluminiului ca unul din factorii implicați în uscarea stejarilor și bradului”, Bul. Protecția Plantelor 1: 9-19. Bielecki R.L., Lăuchli A., 1983: „Synthesis and outlook”, in:

INORGANIC PLANT NUTRITION pp. 745-755. Bouma D., 1983: „Diagnosis of mineral deficiencies using plant tests”, in: INORGANIC PLANT NUTRITION pp. 120-146. Chapin F.S., 1980: Annu. Rev. Ecol. Syst. 11: 233-260. Enescu Valeriu, 1985: „Genetica ecologică”, Ed. Ceres, București 236 pp. Grime J.P., Hodgson J.G., 1969: „An investigation of the ecological significance of lime-chlorosis by means of large-scale comparative experiments”, in: Rolison J.H. (Ed.), Ecological aspects of the mineral nutrition of plants; Blackwell, Oxford. INORGANIC PLANT NUTRITION 1983, A. Lăuchli, R.L. Bielecki (Eds.), Encyclopedia of plant physiology, Vol. 15A, 15B, 755 pp., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. Kinzel H., 1972: „Biochemische Pflanzenökologie”, Schriften Ver. Verbr. Naturwiss. Kempten, Wien 112: 77-78; 1982: „Physiologische und ökologische Charakteristik von Pflanzen”, in: Kinzel H.

Physiotypes and mineral nutrition of *Quercus petraea* Liebl.

A large - scale analysis of plant and soil is summarized in the diagnosis of three *Q. petraea* physiotypes, in the sense of Kinzel. Chemical analysis of leaves collected from the natural habitats in July-August, reveal a different Ca/K ratios (on a molar basis) and a different tolerance to Al, Mn and Ca cations in soil.

The tolerant physiotype to Al^{3+} or Mn^{2+} excess in soil and $Ca/K < 0.7$ in the leaves is confined to acidic soils and it is more efficient in Cu, N, P, Ca, Zn utilization. The tolerant physiotype to Ca^{2+} excess in soil has the Ca/K ratios in the leaves above unity, it is very efficient in Fe utilization but less efficient in utilization of N, P, Ca, B, Cu and Zn. The Ca/K ratios in the case of the optimal physiotype are between 0.7 and 1.0 and its tolerance to Al^{3+} , Mn^{2+} and Ca^{2+} excess in soil is unknown.

Oak decline is connected with wrong utilization of physiotypes. Existence of the similar physiotypes, at least in the case of *Fagus sylvatica* L., *Abies alba* Mill. and *Pinus sylvestris* L., is considered very possible.

(Ed) Pflanzenökologie und Mineralstoffwechsel, Ulmer, Stuttgart. 1983: „Influence of limestone, silicates and soil pH on vegetation”. In: Lange O.L., Nobel P.S., Osmond C.B., Ziegler H. (Eds.), Physiological Plant Ecology III, Responses to the chemical and biological environment pp. 201-244. Encyclopedia of Plant Physiology, New Series, Volume 12C, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York. Löttsch B., Kinzel H., 1971: Biochem. Physiol. Pflanz. 102: 209-219. Marschner N., 1983: „General introduction to the mineral nutrition of plants”, in: INORGANIC PLANT NUTRITION vol. 15A: 5-60. Mc Gormick L.H., Steiner K.C., 1978: Frest Sci. 4: 565-568. Moore, Thomas G., 1979: „Biochemistry and physiology of plant hormones”, Springer-Verlag New York, Heidelberg, Berlin, pp. 1-31. Pascovschi S. in colab. cu Leandru V., 1958: „Tipuri de pădure din Republica Populară Română”, Ed. Agro-silvică de stat, București, Robson A.D., Pitman M.G., 1983: „Interactions between nutrients in higher plants”, in: INORGANIC PLANT NUTRITION: 147-180. TURESSON G., 1922: Hereditas 3:311-350. Zavadski K.M., 1963: „Teoria speciei”, Trad. Ed. Științifică, București, 320 pp.

Revista revistelor

Ilmievski V. M.: Creșterea dughlasului verde în condiții de șes în Ucraina. In: „Lesnoe hozesaitvo”, nr. 1/1987-pag. 28-31.

Autorul a cercetat culturile de dughlas verde și cele cu participarea dughlasului verde, înfăntate, cu semințe din statul Oregon (SUA), în pădurile de șes din Ucraina. Datele privind piețele de probă au fost prelucrate cu ajutorul calculatorului electronic. Majoritatea culturilor sînt în vîrstă de 20-25 ani.

Unele culturi pure s-au dovedit de productivitate mare, atingînd chiar 360 mc/ha la vîrstă de 22 ani. Elementele taxatorice scot în evidență relativ bună dezvoltare a dughlasului, clasa de producție fiind de I (inclusiv Ia și Ib) în aproape toate piețele de probă.

Din concluziile autorului menționăm recomandarea de înființare a unor culturi de dughlas verde la schema inițială de 1.5×1.5 m, cu efectuarea unor tăieri forte și valorificarea ca pomi de lemn a creșea 50% din exemplare (în condițiile din silvostepa Ucrainei).

Reținem ca interesantă propunerea autorului de a se introduce dughlasul verde în culturile de stejar ca specie de amestec, în rînduri pure, ca o metodă de creștere a productivității culturilor în prima etapă de dezvoltare; în asemenea cazuri dughlasul se va extrage și valorifica cu ocazia tăierilor de îngrijire.

Lucrarea este o ilustrare a preocupărilor oamenilor de știință sovietici pentru buna cunoaștere a fondului forestier și a posibilităților de mărire a productivității acestuia.

V.B.

Isaev A.S. și Suhin V.I.: Monitorizarea aerocosmă a resurselor forestiere. In: „Lesovedenie”, nr. 6/1986, pag. 11-31.

Se prezintă rezultatele cercetărilor și ale aplicațiilor practice în problema utilizării „monitoring”-ului aerocosmic pentru studierea statică și dinamică a pădurilor din URSS (studii după observații și fotografiari din sateliți artificiali, în combinație cu precizări avlo și studii terestre).

S-au stabilit următoarele domenii de aplicare a acestor studii:

1. Raționarea economico-peisagistică, cartografierea și evidența fondului forestier (în scopul final de a constitui o bancă de date cartografice și statistice).

2. Paza pădurilor împotriva incendiilor (control operativ prin sateliți, sondaje cu ajutorul avioanelor și un centru de primire, prelucrare și transmitere a datelor cu ajutorul mașinilor de calcul, electronice).

3. Protecția pădurilor împotriva dăunătorilor biotici, emanațiilor industriale dăunătoare și altor influențe nefavorabile (inclusiv a doborîturilor de vînt), în baza datelor și hărților existente privind zonele expuse unor asemenea fenomene.

4. Controlul asupra tăierilor și regenerării pădurilor.

5. Evidența modificărilor curente a fondului forestier (în urmă tăierilor, lucrărilor de construcții, deschiderea de cariere, doborîturilor de vînt, incendiilor de pădure, calamităților, emanațiilor industriale etc.).

Primirea datelor, prelucrarea acestora și transmiterea către cei interesați a sintezelor informative, sub formă de hărți, statistici etc., se propune a se realiza de către un sistem automatizat, departamental, printr-un centru de „monitoring” și centre regionale subordonate (2-3) și 5-10 puncte de prelucrare automată a datelor primite.

V.B.

Refacerea unor arborete de gorun vătămate de produse petroliere *)

Ing. GH. GHEORGHITĂ
Ocolul silvic Drăgășani

1. Considerații generale

În urma erupției accidentale a unei sonde petroliere, au fost aruncate în atmosferă, timp de o lună de zile, cantități foarte mari de hidrocarburi, predominând fracțiunile grele (cere-zine).

În aceste condiții, hidrocarburile respective, aruncate la mare înălțime, s-au transformat în agregate ușoare sub formă de fulgi parafinoși care, sub acțiunea curenților de aer, au fost împrăștiți în jurul sondei, depunându-se în final pe sol și pe vegetație, formându-se pelicule groase de hidrocarburi solide sub formă de pastă consistentă pe întreaga suprafață. De menționat că această erupție și depunere de hidrocarburi s-au produs în perioada repaosului vegetativ, în luna ianuarie 1979.

Pe suprafața de pădure afectată de poluare se întâlneau, în plin sezon de vegetație, arborete compacte cu aspect de iarnă, în care arborii n-au mai înfrunzit, arborete cu arborii parțial înfrunziți și arborete în care sînt vătămate numai ramurile din partea superioară a coroanei arborilor.

În această etapă, lucrările executate de un colectiv integrat de specialiști din ICAS și din producție au avut de rezolvat următoarele obiective mai importante:

- identificarea pe unități amenajistice a arboretelor afectate de poluarea cu hidrocarburi, stabilirea suprafețelor pe grade de vătămare;
- stabilirea gradului de poluare a literei și solului, a arborilor, arbuștilor și păturii ierboase;
- stabilirea stării fiziologice și fito-sanitare a arborilor;
- stabilirea pierderilor de creștere pe grade de vătămare;
- recomandări cu privire la eşalonarea exploatareilor pe urgențe;
- elaborarea soluțiilor de ameliorare a solului și refacerea arboretelor vătămate;
- evaluarea pagubelor produse silviculturii sub raportul pierderilor de masă lemnoasă, vînat, produse accesorii și degradarea mediului de pădure.

Consemnarea lucrărilor executate, în cele ce urmează, se face în scopul de a prezenta unele aspecte particulare în această problemă inedită în silvicultura noastră, oferind un material faptic ce ar putea fi luat în considerație, în situații asemănătoare.

*) Aducem mulțumiri pădurarului I. Dumitrescu, pentru contribuția adusă la realizarea lucrărilor de teren.

2. Caracterizarea ecologică a arborilor

Arboretele din zona afectată de poluare sînt, în majoritate, gorunete tinere de *Q. petraea* (Matt.) Liebl. de clasa a III-a de producție, cu faciesuri în care apar cerul, carpenul și fagul, stejărete cu frasin comun și sălcete pe funduri de văi. De menționat că în zona poluată se întâlneau unele culturi de salcîm și de pin silvestru.

Solurile sînt de tipul podzolorilor de degradare sau podzolorilor argilo-iluviale, formate predominant pe argile sau pe straturi alter-nante de argile și gresii. Aceste soluri, deși profunde, nu au drenaj activ și, în consecință, se află în diferite grade de pseudogleizare, urmare a permeabilității foarte reduse a orizontului B cu textură argilooasă.

Spre deosebire de platouri, pe versanți, solurile au însușiri fizico-chimice care variază în limite largi. Astfel, în multe situații, textura este ușoară, reacția solului de la foarte puternic acidă pînă la neutră, conținutul în humus și în azot total destul de ridicat, în comparație cu solurile de platou. Totuși fosforul și potasiul asimilabil, cu unele excepții, se află în cantități destul de mici, în jurul pragurilor de carență.

3. Efectele poluării cu hidrocarburi

În urma cercetărilor complexe executate pe teren [Catrina, 1979] efectele poluării cu hidrocarburi se evidențiază în unele modificări asupra structurilor biocenotice și solului, precum și asupra stării fiziologice a arborilor.

S-au diferențiat patru grade de vătămare a pădurii prin poluarea cu hidrocarburi, recur-gînd la următoarele criterii:

- activitatea fiziologică a arborilor;
 - formarea lujerilor și frunzelor pe ramuri și pe tulpini;
 - starea subarboretului și a păturii ierboase;
 - prezența și frecvența elementelor faunistice;
 - grosimea peliculei de cerezine pe arbori, pe celelalte elemente din dendroflora arboretelor și pe litieră, precum și gradul de imbibare a litierii cu hidrocarburi.
- După aceste criterii, arboretele poluate au fost încadrate după cum urmează:

Gradul I (vătămare foarte puternică):
— toți arborii, indiferent de specie, n-au înfrunzit nici pînă la data de 30 iunie; sporadic, în zona bazală a tulpinii, s-au format lujeri din unii muguri dorminzi;

— subarboretul și stratul ierbos sînt complet distruse;

— fauna lipsește complet;

— litiera este acoperită și îmbibată cu cerezine în stare semilichidă sub acțiunea temperaturilor ridicate;

— în sol, pînă la adîncimea de 40 cm, s-a produs un puternic fenomen de reducere a fierului feric în fier feros, evidențiat de culoarea albastră specifică acestui fenomen.

Gradul II (vătămare puternică):

— în coroana arborilor nu s-a produs înfrunzirea, în schimb tulpinile sînt pline de lujeri (lăstari) lacomi pe 50—75% din trunchi;

— subarboretul este vătămat în întregime, iar stratul ierbos în cea mai mare parte;

— elementele faunistice lipsesc;

— litiera este puternic îmbibată cu cerezine și din loc în loc apar insule de hidrocarburi semilichide;

— solul prezintă fenomene de reducere (gleizare) pe întreg profilul, distingîndu-se totuși un strat de oxidare de 10—15 cm, situat la adîncimea de 30—40 cm, evidențiat prin culoarea marmorată.

Gradul III (vătămare mijlocie):

— arborii au ramurile uscate în partea superioară pe 4—5 m de la vîrf în jos;

— se constată înfrunzirea arborilor și creșterea lujerilor din acest an, în partea inferioară a coroanei pe 30—40% de la baza sa, din mugurii vegetativi normali dar și din mugurii dorminzi; sub nivelul coroanei, pe trunchiul propriu-zis al arborilor s-au format din mugurii dorminzi lujeri lacomi, dar în proporție mult mai mică în comparație cu arborii încadrați în gradul II de vătămare;

— arbuștii sînt vătămați parțial, iar stratul ierbos numai pe 25% din suprafața ocupată de plantele ierboase;

— în aceste arborete s-a observat circulația căpriorului și foarte rar păsări în trecere și unele insecte;

— litiera este îmbibată cu hidrocarburi numai în stratul superior;

— solul are o culoare marmorată, cu pete vineții predominante față de cele ruginii, ceea ce denotă existența totuși a unei stări de anaerobioză.

Gradul IV (vătămare slabă):

— arborii au ramurile uscate evident în partea superioară a coroanei pe 50—150 cm de la vîrf în jos, în rest înfrunzirea producîndu-se normal din mugurii vegetativi; nu s-a produs activarea mugurilor dorminzi nici în coroană și nici pe trunchiul arborilor, fizionomia acestor arbori apropiindu-se de cea a arborilor nevătămați;

— arbuștii și stratul ierbos s-au dezvoltat normal;

— fauna este totuși săracă, în afara insectelor din sol;

— litiera prezintă urme de îmbibare cu hidrocarburi dar numai la suprafață;

— solul prezintă o marmorare în favoarea petelor ruginii, fenomenul de reducere a evoluat în limite practic normale condițiilor naturale locale, astfel încît efectul poluării este minim.

De menționat că gradele de vătămare s-au stabilit pentru speciile cu ritidom (everceinee, frasin comun, mojdrean, salcîm, jugastru) întrucît la speciile cu coaja netedă (carpen, fag) nu s-a produs înfrunzirea și nu s-au format lujeri lacomi nici la baza tulpinii, aceștia avînd aspectul normal din timpul iernii.

Cu privire la identificarea pe unități amenajistice a vătămărilor produse arboretelor, așa cum ele sînt descrise mai sus, aceasta a fost făcută pe teren și transpusă pe hărțile amenajistice.

Din inventarul suprafețelor pe grade de poluare stabilite rezultă că arboretele foarte puternic vătămate (gradul I) ocupă 25%, cele puternic vătămate (gradul II) 30%, cele cu vătămare mijlocie (gradul III) 31%, iar cele cu vătămare slabă (gradul IV), 14%.

Vătămările cele mai puternice se grupează în clasele I-a și a II-a de vîrstă și în clasele a III-a și a IV-a de producție, acestea avînd și ponderea cea mai mare în trupurile de pădure poluate. Ele se localizează în cea mai mare parte la gorun, aceasta fiind specia preponderantă, care ocupă 70% ca suprafață și 80% ca volum al lemnului pe picior, față de total.

În legătură cu perturbările fiziologice ale arborilor afectați de poluare, s-au constatat o serie de anomalii privind starea de hidratare a acestora [Popa, 1985]. Astfel, în cazul vătămărilor grave cauzate de poluare, s-a produs stocarea unei mari cantități de sevă brută în album, în parte și în duramen, îndeosebi la gorun, ceea ce a favorizat formarea de lujeri lacomi pe tulpină, la arborii puternic vătămați (gradul II), fenomen care nu s-a mai evidențiat la arborii foarte puternic vătămați.

De asemenea, prin analiza histologică a inelelor anuale s-a evidențiat faptul că inelul de lemn timpuriu s-a format la toți arborii, indiferent de gradul de vătămare, din rezervele anterioare, iar inelul de lemn tîrziu nu s-a mai format în cazul vătămărilor de gradul I și II. La arborii cu vătămări slabe s-au format inele de lemn tîrziu, cu lățimi de 62%, iar la cei cu vătămări mijlocii de 56% față de lățimea normală a acestor inele.

4. Lucrări executate

Faptul că s-a produs o alterare evidentă a activității cambiale a arborilor, sub efectul poluării cu hidrocarburi prin pierderea totală a capacității de creștere a fondului de producție din suprafețele încadrate în gradele I și II de vătămare, a condus la punerea în valoare și

exploatarea rapidă a acestor arborete într-o primă urgență; arboretele încadrate în gradul III au fost așalonate și exploatare în anul următor, iar cele din gradul IV, cu vătămare slabă, au fost puse sub observație pentru ca, în raport cu evoluția acestor arborete, să se ia deciziile tehnico-economice cele mai eficiente și în momentul cel mai indicat.

În vederea stabilirii posibilităților de refacere a acestor arborete, în primăvara anului 1980, au fost instalate trei blocuri experimentale cu diferite tipuri de culturi și în continuare, anual, au fost executate lucrări de împădurire cu specii și tehnologii de prelucrare a solului, care s-au dovedit mai eficiente.

Restocking of mineral oil injured sessile oak stands

As a result of an accidental oil well break, great amounts of hydrocarbons were spread into the atmosphere which were finally deposited on the soil and vegetation: this affected the sessile oak stands in the region differently.

Thus, in full vegetation season one could see winter-like stands where trees did not leaf, stands with trees that had partially leafed and stands where trees had only the upper branches injured.

The complex research carried out led to the classification and identification of forest areas by injury degrees, to the determination of tree physiological and phytosanitary condition, as well as wood losses.

Recommendations have also been made concerning logging according to priorities, and afforestations began first as experimental plantations established under various site conditions.

Revista revistelor

Solyms R.dr.: Sănătate pentru păduri, pentru oameni.
In: „Az erdő”, nr. 1/1987, pag. 1-5.

Se menționează o serie de acțiuni necesare pentru protejarea pădurilor împotriva unor dăunători și dăunări, mai „vechi” sau mai „noi”.

În acest complex, se consideră necesară creșterea nivelului de gospodărire a pădurilor, în sensul luării totdeauna în considerare a factorilor ecologici la stabilirea măsurilor silviculturale, alegerea corectă a speciilor la regenerări, conducerea rațională a arboretelor, eliminarea condițiilor de înmulțire a dăunătorilor, crearea condițiilor biologice, tehnice și financiare de protecție a pădurilor etc.

Menținerea stării de sănătate a arboretelor autorul o înțelege în mod complex, prin eliminarea tuturor factorilor negativi care au condus la uscările în masă semnalate și în Ungaria (poluarea atmosferică și hidrologică, creșterea în sol a concentrației unor metale grele, creșterea dăunătorilor biotici și abiotici etc.).

Autorul enunță un program complex interdepartamental de protecție a pădurilor, în care figurează următoarele capitole mari: evaluarea continuă a stării fitosanitare a pădurilor, inclusiv cu concursul organelor de amenajare a pădurilor, precum și realizarea unui sistem propriu de observare; prognozarea evoluției dăunătorilor și stabilirea tehnologiei de combatere — sarcină ce revine organelor de cercetare; obligativitatea organelor silvice de efectuare a măsurilor de protecție indicate; controlul și coordonarea acestor acțiuni de către serviciile silvice de specialitate; dezvoltarea cercetării și învățământului în domeniul protecției pădurilor.

Toate aceste măsuri preconizate vor conduce la îmbunătățirea stării fitosanitare a pădurilor, ca o măsură obligatorie pentru asigurarea sănătății oamenilor.

V.B.

Rezultatele cu privire la reușita culturilor experimentale și a lucrărilor întreprinse în continuare pe întreaga suprafață în perioada 1981-1986, în vederea redresării și readucerii în circuit ecologic și economic a unei suprafețe apreciabile de pădure, vor fi prezentate într-un articol viitor.

BIBLIOGRAFIE

Catrina I., Popa, A., Doniță, N., Ivansch, Tr., Gheorghită, Gh. 1979: Stabilirea gradului de poluare cu hidrocarburi a solului și arboretelor, precum și fundamentarea măsurilor silvotehnice de refacere a pădurilor din zona sondei 5034, Ocolul silvic Drăgășani. Manuscris ICAS.
Popa A., Catrina I., Dumitriu-Tătăranu, I., Gheorghită Gh., 1985: Efectele depunerilor de hidrocarburi pe arbori și sol, asupra activității fiziologice la gorun. În: Lucrările Conferinței naționale de fiziologie a plantelor. București.

Dobroszláv I. dr.: Situația producției de puiești de fag. In: „Az erdő”, nr. 2/1987, pag. 71-77.

Articolul reprezintă o amplă analiză a situației recoltării jirului în Ungaria și a puieștilor de fag obținuți într-o perioadă mai mare, inclusiv a cauzelor de nereușită.

În privința anilor de fructificație în perioada 1954-1984, din datele prezentate rezultă că numai în 6 ani s-au obținut recolte mai importante (anii 1958, 1961, 1964, 1977, 1980 și 1982), iar în 12 ani nu s-a putut recolta nici o cantitate. Se relevă că adunarea jirului a decurs anevoios și din cauza lipsei de brațe de muncă, cu toate că tariful de recoltare a fost stabilit la 70-140 forinți/kg (circa 50-100 lei/kg!). Se consideră că puteau fi depășite cantitățile recoltate în condițiile asigurării unor tarife de recoltare mai bune și a unui sistem de premiere adecvat, precum și a îndalțării unor deficiențe de ordin organizatoric.

Autorul consideră ca un mare neajuns faptul că metodele folosite în pepiniere duc la indici scăzuți de puiești media multianuală fiind de 600 puiești din kilogramul de jir (respectiv din 4500 fructe). Metodele intensive de cultură (în adăposturi protejate cu folii de plastic, asigură un indice mai ridicat, aproape triplu față de sistemele clasice.

Pentru obținerea unor producții mai mari de puiești de fag se recomandă ca măsuri imediate: curățirea foarte bună a jirului de impurități și semințe stricate, prin cufundare de două ori în apă (metoda folosită la noi la ghindă); tratarea cu substanțe chimice de tip Ceresan Universal, Buvisild K etc.; dezinfectarea solului împotriva larvelor înainte de semănare; protecția puieștilor împotriva fuzariozei — toate acestea concomitent cu trecerea la cultura intensivă a fagului în pepiniere.

Ca măsură pentru viitorul apropiat se indică crearea posibilităților de depozitare a jirului pe o perioadă de 1-2 ani, în depozite climatizate.

V.B.

Fenomenul de uscure a bradului în pădurile din Bucovina

Dr. ing. N. GEAMBAȘU
Dr. ing. I. BARBU
Stațiunea experimentală de cultura
molidului Cimpulung Moldovenesc

Termenul de uscure a unor specii forestiere este legat de regresul suprafeței ocupate de acestea în decursul timpului, ca rezultat al îmbolnăvirii și morții premature a arborilor din speciile în cauză, datorită unor factori biotici și abiotici, mai mult sau mai puțin cunoscuți.

Literatura de specialitate de la noi a consemnat până în prezent uscurea stejarului, a ulmului, iar în unele țări s-a vorbit și de uscurea laricii, a pinului, a molidului, a fagului și aninului [Seitschek, 1978]. Acestor specii li se adaugă și bradul, despre a cărui îmbolnăvire și uscure s-a scris atât la noi cât și în alte țări.

Astfel încă din secolul al XVI-lea se semnala îmbolnăvirea acestuia în provinciile Saxonia și Thuringia din Germania. Aproximativ în jurul anului 1850 se făcea tabloul îmbolnăvirii în care se regăsesse unele din simptomele uscării de astăzi [Larsen, 1986]. Evoluția fenomenului devine galopantă după 1950 [Mayer, 1986].

Există aproape un consens general că uscurea (moartea) bradului se produce pe fondul unei îmbolnăviri de natură complexă [Schütt ș.a., 1983, Larsen, 1986] așa cum a afirmat cu multi ani în urmă și Georgescu [1957]. Cauzalitatea multiplă și interdependentă a fenomenului a fost prezentată cu peste 10 ani în urmă de Leibundgut [1974]. Mayer [1986] reia această problemă reactualizând-o și îmbunătățind-o. În sinteză, după acest autor cauzele îmbolnăvirii și uscării sînt reprezentate prin factori climato-edafici, poluarea industrială, măsuri silvotehnice necorespunzătoare, factori fitopatologici, insecte dăunătoare, utilizarea unor proveniențe necunoscute.

În prezent fenomenul de îmbolnăvire și uscure a pădurilor de rășinoase din Europa Centrală (cauza principală fiind poluarea) se manifestă pe 3,7 mil. ha în R.F.G; 1,13 mil. ha în Austria [Mayer, 1986]; 1,6 mil ha în Polonia [A.F.Z. nr. 33/1985, pag. 818]; 29% din suprafața fondului forestier din Cehoslovacia [A.F.Z. nr. 33/1985, pag. 858]; 1,0 mil. ha în Suedia [A.F.Z. nr. 12/1986]; 0,4 mil. ha în Norvegia [A.F.Z. nr. 12/1986, pag. 259]; 0,41 mil. ha în Elveția [A.F.Z. nr. 33/1985, pag. 858]; 0,14 mil. ha în Olanda [A.F.Z. nr. 12/1986, pag. 259]. Printre speciile afectate din aceste păduri se numără și bradul. Astfel, după Scholtz [1984], în Elveția îmbolnăvirea și uscurea bradului a cunoscut o accentuare puternică începînd cu 1976; în R.F.G. la nivelul anului 1982 bradul era afectat în proporție de 72% (din suprafața totală); în Cehoslovacia acesta se numără printre speciile de rășinoase evident vătămate. În

Austria de asemenea bradul este puternic vătămat [Mayer, 1986].

La noi în țară primele manifestări ale fenomenului de uscure, despre care există informații, se plasează la începutul acestui secol. Astfel uscări intense s-au produs în anii 1918-1924 în „brădetele de la poalele versantului oriental al culmii Stînișoara (regiunile Suceava și Bacău), iar ca urmare a secetelor din anii 1945-1950 în brădetele de pe platoul calcaros Anina Oravița (regiunea Timișoara)” [Georgescu ș.a., 1957] fenomen neconsemnat de Fröhlich în lucrarea sa *Urwaldpraxis* [1954]. Uscurea a mai fost observată în Bucovina în ocoalele Mărginea și Solca, în 1947-1948, datorită secetei din 1946, „înroșirea” și moartea arborilor producîndu-se în mod deosebit pe liziere [Tchîm, 1986].

Mulți dintre acești arbori prezentau atacuri de insecte, ceea ce demonstrează că în prealabil au fost slăbiți fiziologic. Uscurea a fost semnalată din nou aici, aceasta manifestîndu-se destul de puternic mai ales în raza ocoalelor silvice Solca și Mărginea, seceta din unii ani ai ultimului deceniu avînd probabil o influență importantă asupra fenomenului. Toate arboretele afectate stau în atenția permanentă a Ministerului Silviculturii, care deja a elaborat instrucțiuni privind gospodărirea acestora (emise cu ord. nr. 30/1987), iar periodic analizează evoluția fenomenului. Inspectoratele și ocoalele silvice sînt sub observație continuă toate zonele în care s-a semnalat îmbolnăvirea bradului, acționînd în mod corespunzător.

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, la solicitarea Ministerului Silviculturii, a luat în studiu fenomenul de uscure încă din 1984 [Ceianu, Bindiu, Barbu, Geambașu], preocupările amplificîndu-se în prezent în cadrul mai multor teme de cercetare. Prezența fenomenului de uscure anormală la bradul cultivat în afara arealului natural este semnalată de Giurgiu, încă din anul 1969.

Referiri recente asupra îmbolnăvirii și uscării bradului din țara noastră, inclusiv Bucovina, face și Kramer [1982, 1986]. La nivelul anului 1979, autorul semnala îmbolnăvirea bradului în Bucovina (vătămări neînsemnate și mijlocii) și Banat (vătămări neînsemnate și locale) [Kramer, 1982]. După cîțiva ani se apreciază că fenomenul s-a extins [Kramer, 1986]. Același autor citează în 1986 unele lucrări referitoare la pădurile țării noastre în care fenomenele de îmbolnăvire și uscure a bradului n-ar fi prezentate [Fröhlich, 1954; Enescu, 1985].

Informațiile sale însă au un caracter general, motiv pentru care am găsit util să venim cu unele observații și date proprii în problemă. Se realizează în felul acesta, cel puțin pentru Bucovina, o imagine mai completă asupra fenomenului care, cu mulți ani în urmă, a mai fost sesizat și consemnat și de alți specialiști din țara noastră [Georgescu ș.a., 1957; Giurgiu, 1969; Ichim, 1986]. În cele ce urmează vom limita la Ocoalele silvice Solca și Marginea.

Solurile și stațiunile în care apare fenomenul de uscăre

În raport cu arealul bradului (*Abies alba*, Mill.) zona studiată se plasează aproximativ la limita inferioară a arealului. Arboretele de care ne ocupăm în mod deosebit în această lucrare se plasează în extremitatea vestică a Podișului Sucevei și clina estică a Obcinei Mari. Altitudinea variază de la 450 m la 1000 m. Expoziția generală este nord-estică și estică. Pantele variază de la 0° la 30(35)°. Iarna, această zonă stă mai mult sub influența maselor de aer rece, polare și siberiene, în timp ce vara se resimt efectele maselor umede din vest, totuși nu așa de puternic, întrucât culmile Carpaților Orientali reprezintă un adevărat baraj orografic în calea lor.

Temperatura medie anuală variază aproximativ între 5—8°C, iar cantitatea de precipitații anuale între 660—850 mm. Solurile sînt formate în depozite pleistocene de molasă (zona podișului), sau depozite de versant ± detritice (clina estică a Obcinei Mari). Sub raport tipologic acestea se încadrează la luvisoluri albice pseudogleice, soluri pseudogleice albice (pe depozite de molasă) soluri brune eumezohazice și podzoluri feriiluviale (pe depozite de versant).

Tipurile de stațiuni în care apare fenomenul de uscăre sînt atât de bonitate superioară („Montan de amestecuri, P_{s1} , brun edafic mare cu *Asperula-Dentaria*”) cît și de bonitate mijlocie spre inferioară („Montan de amestecuri, P_m , brun, edafic mijlociu, cu *Asperula-Dentaria*” și „Montan de amestecuri $P_{m(1)}$, brun podzolic și criptopodzolic, edafic mijlociu cu *Festuca* ± *Calamagrostis*”).

Tipurile de stațiune „Montan de amestecuri, P_{sm} , brun divers cu drenaj imperfect, edafic mijlociu-foarte mare” și „Montan de amestecuri, P_m , argiloiluvial, puternic pseudogleizat, edafic submijlociu-mijlociu”, datorită regimului hidric alternant și defectuos al solului, trebuie analizate cu mai multă atenție, lucru pe care îl facem în continuare.

Încă de la început s-a remarcat că uscărea cea mai intensă și pe spații mari s-a produs pe soluri hidromorfe cu regim alternant de umiditate; este vorba de solurile pseudogleice albice și luvisolurile albice pseudogleice, care în perioa-

dele ploioase se înmlăștinează, umiditatea acestora ajungînd la nivelul U_{10} , iar în perioadele secetoase se usucă foarte puternic (U_0-U_1). Un astfel de regim hidric puternic alternant al solului este mai puțin favorabil pentru vegetația normală a bradului [Georgescu ș.a., 1957].



Fig. 1. Uscărea bradului în arborete de vîrstă mijlocie. Se remarcă răriria coroanelor (foto dr. ing. I. Barbu).

Pentru evitarea excesului prelungit de apă, cu zeci de ani în urmă, pe asemenea soluri s-au făcut canale de scurgere a apelor stagnante din precipitații, iar în unele porțiuni a fost introdus frasinul, o specie potrivită pentru asemenea condiții staționale. Fără a intra în detalii asupra particularităților trofice ale acestor soluri, subliniem doar faptul că unele însușiri hidrofizice au un evident caracter limitativ pentru dezvoltarea normală a bradului. Este vorba de densitatea aparentă (D_a) care în orizontul B_w ajunge la 1,5—1,6 g/cm³, în condițiile unei texturi lutoase sau luto-pră-



Fig. 2. Uscărea în masă la brad pe stațiuni cu soluri pseudo-gleice (foto dr. ing. N. Geambașu).

foase; porozitatea de aerație foarte scăzută; lipsa unei structuri granulare în partea superioară etc. Probabil că regimul hidric defectuos și alte însușiri fizico-chimice ale solului, cum ar fi conținutul scăzut în calciu, au influențat evident procesul de uscure. Încă o dată trebuie subliniat că pe soluri pseudogleice albice și luvisoluri albice pseudogleice uscurea apare și în masă, mai ales atunci când arboretele sînt echine, unietajate și lipsite de specii de amestec higrofile (fig. 2).

Unii parametri climatici pentru perioada 1980 - 1986 în corelație cu fenomenul de uscure

În acest interval de timp, cînd fenomenul de uscure s-a accentuat, s-a constatat, mai ales pentru zona de podiș, că precipitațiile anuale au fost destul de scăzute, sub media multianuală (tabelul 1). În zona de podiș, cu excepția anului 1982, toți anii au fost deficitari în precipitații în timp ce în plină zonă montană doar doi ani s-au situat sub media multianuală. De remarcat, pentru aceeași zonă, că indicii de ariditate de Martonne au fost și ei destul de scăzuți, la nivelul anului 1982 situîndu-se la o valoare specifică zonei de silvostepă; practic se poate vorbi de o perioadă relativ secetoasă. În acest context, bradul a suportat impactul unui avansat deficit hidric, care s-a manifestat mai puternic pe soluri cu regim alternant de umiditate, seceta „edafică” fiind aici mult mai pronunțată decît pe solurile normale.

În zona Cîmpulungului Moldovenesc (zona monatană), unde indicii de ariditate n-au coborît sub 37, de cele mai multe ori fiind situați

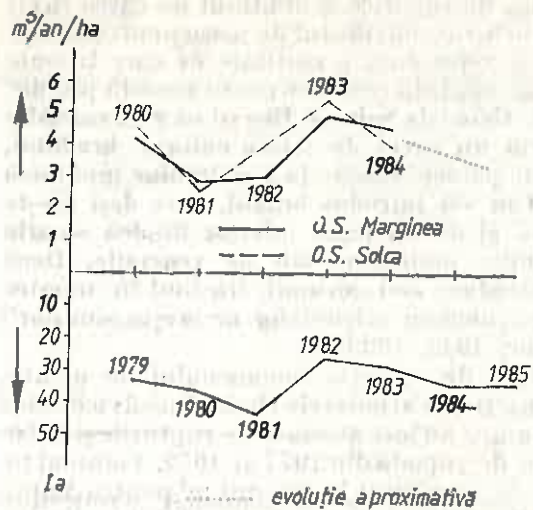


Fig. 3. Dinamica uscării bradului ($m^3/an/ha$) și a indicelui de ariditate anual de Martonne (I_a) în Ocoalele silvice Marginea și Solca.

la valorile mai mari de 40, nu s-a înregistrat fenomenul de uscure, deși există și aici brădeti sau păduri cu brad, în care apar unele exemplare cu simptome de debilitare. Încă un argument deci, care ne determină să afirmăm că stressul deficitului hidric din perioadele secetoase are deocamdată o importanță destul de mare în

Cantitatea de precipitații anuale și indicii de ariditate anual, (de Martonne) în perioada 1980 - 1985

Tabelul 1

Stația meteorologică	Cantitatea de precipitații anuale (mm)							Indicii anuali de ariditate (De Martonne)					
	1980	'81	'82	'83	'84	'85	Media multi-anuală *)	1980	'81	'82	'83	'84	'85
Rădăuți	584	732	458	517	616	538	650	37	43	26	29	36	33
C-Jung Moldovenesc	745	812	721	688	785	586	720	48	55	44	40	49	37

*) Pentru stația Rădăuți, media a fost luată din Atlasul climatologic al R.S. România, București, 1966; pentru stația Cîmpulung Moldovenesc a fost calculată pe baza datelor din perioada 1961 - 1980.

Un paralelism foarte accentuat s-a remarcat între valorile indicelui de ariditate anual (de Martonne) și cantitatea de masă lemnoasă exploataată ca urmare a uscării, în sensul, că o dată cu micșorarea valorilor pentru I_a (deci o dată cu „aridizarea” climatului), a crescut și masa lemnoasă exploataată la unitatea de suprafață (în cursul anului imediat următor) și invers (fig. 3). Acest fapt ne permite să afirmăm că uscurea bradului este foarte strîns legată de variația unor elemente climatice, acestea avînd probabil un rol foarte important în declanșarea, anvergura și viteza fenomenului.

uscurea bradului, alături de alți factori biotici și abiotici [Milescu, 1986; Pașcovici 1987].

Arboretele cu fenomene de uscure a bradului

Arboretele în care s-a produs uscurea bradului fac parte, sub raport tipologic, din mai multe formații forestiere și anume din brădeti, brădeto-făgete, molideto-brădeti, amestecuri de molid-brad-fag și sînt, în general, de productivitate mijlocie și superioară. Foarte răspîndite pentru stațiunile cu luvisoluri albice pseudogleice și soluri pseudogleice albice sînt brădetele de productivitate superioară și brespectiv mijlocie pe soluri gleizate.

Majoritatea bradului în pădurile în care se produce uscarea sa provine din regenerări naturale. Totuși nu trebuie excluse semănăturile directe cu proveniențe mai puțin cunoscute. Tendința de coborîre a bradului de către silvicultorii la altitudini destul de joase pentru această specie reprezintă o realitate de care trebuie ținut seama. Iată ce se afirmă în această problemă: în Ocoalele Solca și Ilișești ca și în celelalte s-a făcut un exces de zel cu cultura bradului, în multe parcele situate la o altitudine mai mică de 500 m s-a introdus bradul, care deși crește viguros, el dă un lemn inferior fiindcă se află sub limita optimului său de vegetație. Dacă s-ar introduce aici gorunul, frasinul în amestec cu fag, valoarea arboretelor ar crește simțitor” [Teaciu, 1932, 1933].

Înainte de apariția fenomenului de uscare, mare parte din arboretele Ocoalelor silvice Solca și Marginea au fost afectate de rupturile și doborârile de zăpadă din 1977 și 1979. Volumul total extras s-a ridicat la 405 mii m³ pentru Marginea și 207 mii m³ pentru Solca [Ichim, Barbu, 1981]. Declanșarea uscării s-a produs după ce arborii rupți de zăpadă au fost exploatați (în primul rînd cei cu mai puțin de 3-4 verticile rămase în coroană), așa încît ar fi riscant și neconform cu realitatea să se facă legătura între aceste două fenomene. Însuși faptul că s-au uscat arbori întregi, neafecțați de zăpadă, din arborete prea puțin influențate sub raportul stabilității ecologice de calamitățile din 1977 și 1979, reprezintă un argument clar în acest sens.

Trebuie să mai menționăm că deși în această zonă există daune provocate de vinat rășinoaselor, prin cojiri și roaderi la arbori în picioare, îndeosebi molidului și bradului [Ichim, 1979, 1986] acestea n-au influențat fenomenul de uscare intrucît arboretele în cauză sînt în vîrstă de peste 50-60 de ani și cu cea. 20-25 de ani

în urmă, cînd ar fi fost vulnerabile la astfel de vătămări, efectivele de vinat erau foarte reduse, datorită decimării în timpul ultimului război mondial.

Arboretele în care s-a produs intens uscarea sînt în general aproape pure, lipsite de subarbori, unietajate, cu coroane reduse și vegetează în condiții staționale mai grele. Căncerul, viscul sau mătura vrăjitoarei apar cu o frecvență destul de ridicată.

În tabelul 2, fără pretenția de a generaliza aceste date, se prezintă unele caracteristici ale arboretelor cercetate din suprafețele permanente instalate în Ocolul silvic Solca în 1985.

O caracteristică a arboretelor studiate este tendința de aplatizare timpurie a coroanelor. Se poate constata că unii arbori din plafonul superior care nu depășesc vîrsta de 40-50 ani formează deja „cuib de barză”, în mod normal specific arborilor în vîrstă. De asemenea s-a remarcat faptul că proporția coroanei din înălțimea totală (h) este mică, în arboretele de peste 50-100 ani nedepășind frecvent 30%. Se cunoaște că brădetele, a căror coroană este sub 40% din h, au o vitalitate scăzută [Constantinescu, 1964]. Cu cît înaintează în vîrstă, arboretele de brad își reduc proporția coroanei din h. Fenomenul de rărire a coroanei este mai slab în arboretele tinere, unde proporția acelor verzi este de 90-95% și mai puternic în cele în vîrstă (70-75% ace verzi). Această pentru arboretele luate în studiu din raza Ocolului silvic Solca.

În funcție de gradul de rărire a coroanei, arborii au fost încadrați în mai multe clase de vătămare [Schütt ș.a., 1983; Mayer, 1986] și anume:

— clasa I-a: arbori sănătoși sau aparent sănătoși, fără simptome evidente de îmbolnăvire, care au pierdut pînă la 10% din ace;

Unele caracteristici ale arboretelor cu fenomene de uscare, din Ocolul silvic Solca

Tabelul 2

Suprafața nr.	h.a. altitudinea (m)	Expunere Panta (gr. sexa)	Sol	Compoziție Vîrstă (ani)	Structura Consistență	Căncer (% arbori)	Mătura vrăjitoarei (% arbori)	Caracteristici coroană arbori Kraft I-III					
								Forma vîrfului (la majoritatea arborilor)	% coroană din h	Ace (%)			Total
										verzi	înroșite	căzute	
1	79B 550	S 3	SPpg	6Br1Mo 2Ca1Fa 40-50	unietajat 1,0	21	6	ascuțit-rotunjit	21-42	87	4	0	100
2	70C 500	SV 10	SPpg	7Br2Mo 1Fa 70-80	unietajat 0,9	20	-	plat cuib de barză rotunjit	35-40	75	4	21	100
3	83A 550	E 5	SPpg	9Br1Fa 100-110	unietajat 0,8	4	-	cuib de barză plat	28-35	87	6	27	100

NOTA: SPpg — luvial ablic pseudoglete (simbol folosit în Sistemul de clasificare a solurilor din România, ICPA, București, 1980).

Starea fitosanitară a arborilor din unele păduri din nordul Carpaților Orientali, în anul 1985

Nr. crt.	Locul sondajului	Specia	Vârsta (ani)	Altitudinea (m)	Expoziția	Frecvența (%) arborilor pe clase de vătămare				
						I	II	III	IV	Total
1	Marginea, U.P.I., u.a. 6A ₁	Br.	80	480-520	E	24	17	23	36	100
2	Marginea, U.P.I., u.a. 6A ₂	Br	80	480-500	E	52	32	12	4	100
3	Marginea, U.P.I., u.a. 10A	Br	65	460-480	E	60	20	16	4	100
4	Marginea, U.P.III, u.a. 167A	Br	65	520-530	E	92	4	2	1	100
5	Marginea, U.P.I., u.a. 94	Br	100	550-580	E	56	25	17	2	100
6	Marginea, U.P.III (pasul Ciutirnă)	Mo	60	1000-1050	NE	45	36	17	2	100
7	Iiva Mică, U.P.IV (pasul Tihuța)	Mo	80-100	1100-1200	V	92	8	0	0	100
8	Prundu Birgăului (pasul Tihuța)	Mo	70-75	1100-1200	V	44	19	31	6	100
9	Borșa - Prislop	Mo	90-110	1200	V	93	7	0	0	100
10	Borșa, U.P.VII, u.a. 12c	Mo	75-80	1400	V	67	27	6	0	100

— clasa a II-a: arbori îmbolnăviți care au pierdut 11-25 % din ace;

— clasa a III-a: arbori mijlocii bolnavi care au pierdut 26-60 % din ace (fig. 1);

— clasa a IV-a: arbori foarte bolnavi, în curs de uscăre totală, care au pierdut 60-100 % din ace (sau cu acele înroșite) (fig. 2).

Utilizând această clasificare s-au făcut o serie de sondaje pe itinerar, în diferite puncte din partea de nord a Carpaților Orientali. Rezultatele acestora se prezintă în tabelul 3.

Fenomenul de uscăre a bradului din Bucovina are loc pe fondul restringerii suprafețelor ocupate de acesta cu mulți ani în urmă. Astfel, pentru Ocoalele Putna [Ichim, 1986] și Marginea în aproape 100 de ani suprafața deținută de brad s-a redus la mai mult de jumătate (tabelul 4).

Manifestarea fenomenelor de îmbolnăvire și uscăre

Din cercetările făcute până în prezent s-a remarcat că uscărea bradului apare fie pe un fond de slăbire fiziologică de lungă durată a arborelui (pusă în evidență prin ultimele 5-10 (15) creșteri în grosime și în înălțime foarte mici), fie pe un fond aparent sănătos (creșterile în grosime nu sînt subnormale în ultimii ani). Dacă uscărea, precedată de stărea lincească de vegetație a arborilor, se poate pronostica ușor pe baza probelor de creștere în grosime, uscărea bruscă scapă practic de sub orice control. De regulă la arborii predispuși la uscăre s-au constatat o serie de simptome tipice, cum sînt:

— turtirea evidentă a virfului, prin formarea prematură a „cuibului de barză”;

Tabelul 4

Suprafața ocupată (%) de brad, alături de alte specii, în Ocoalele Putna și Marginea în perioada 1889-1981

Anul	Putna					Marginea				
	Mo	Br	Fa	Alte specii	Total	Mo	Br	Fa	Alte specii	Total
1889	24	40	26	1	100	32	53	37	1	100
1980	42	18	38	2	100	32	28	37	5	100

Acest fenomen de restrîngere a suprafeței bradului a mai fost sesizat și în alte Ocoale din Bucovina [Brega, 1974], precum și în alte zone ale țării [Giurgiu, 1969]. Fără a intra în detalii, acest fapt se datorează aplicării unor tratamente necorespunzătoare (în primul rînd tăieri rase și tratamente cu perioade scurte de regenerare naturală), pășunatului abuziv, neglijării unor specii de amestec, sub care bradul se regenerează natural foarte bine etc.

— rărirea coroanei prin căderea acelor; fenomenul se produce, de regulă, de jos în sus și de la interiorul spre exteriorul acesteia;

— apariția ramurilor uscate, ca urmare a căderii premature a acelor în partea inferioară a coroanei;

— apariția ramurilor „lacome” pe fus și pe ramurile de ordinul I;

— reducerea lungimii acelor și a creșterilor din ultimii ani;

Unele date privind fenomenul de uscare în suprafețele permanente din Ocolul silvic Solca, în perioada iunie 1985-Iulie 1986

Suprafața nr.	Nr. arb./ha (Br)	Nr. arb. uscați/ha (Br)	Intensitatea uscării (%)	Caracteristici ale arborilor uscați							
				Cl. Kraft	Forma vârfului	Nr. verticile uscate în 1/3 inf. cor.	Arb. cu cancer (%)	Ace căzute %		Ace înroșite %	
								1985	1986	1985	1986
1.	1270	80	6,2	IV-V	rotunjit-plat	0-2	0	25	20	1	71
2.	472	36	7,6	I-III	ascuțit-rotunjit-plat-cuib de barză	3-9(10)	62	31	51	20	49
3.	284	12	4,2	I-III	rotunjit-plat-cuib de barză	0-5	0	49	59	37	41

— fructificația abundentă (aproape în fiecare an) la arborii bolnavi; conurile sînt însă foarte mici;

— de cele mai multe ori apare viscul în coroană;

— existența unei „inimi” ude, de culoare brun roșiatică („duramen” umed), în formă de stea cu foarte multe colțuri rotunjite, care ocupă 60-85% din secțiunea de la baza arborelui.

În urma observațiilor făcute în suprafețele permanente din Ocolul silvic Solca s-a constatat că fenomenul de îmbolnăvire (debilitare) a arborilor, pus în evidență prin majoritatea caracteristicilor amintite mai sus, se accentuează cu cît arboretele înaintază în vîrstă (fig. 4).

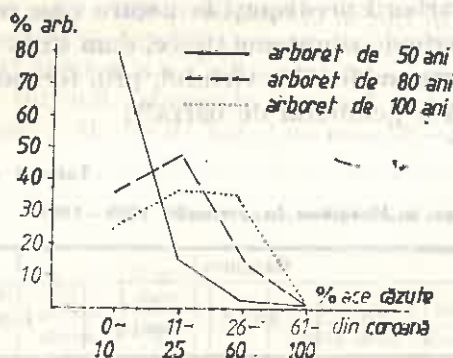


Fig. 4. Distribuția arborilor pe clase de vătămare în 3 arborete de vîrste diferite din Ocolul silvic Solca.

În ce privește intensitatea medie a uscării bradului (IUB) s-a constatat că la nivelul Ocoalelor silvice Marginca și Solca a variat în perioada 1981-1984 între 2,7 și 5,4 m³/an/ha. Totuși în unele U.P.-uri aceasta a fost de 9 m³/an/ha iar în unele arborete a ajuns la 250 m³/an/ha (fig. 2). Variația intensității fenomenului trebuie pusă în legătură în primul rînd, cu principalii parametri climatici din această perioadă (fig. 3) și unele caracteristici fizico-chimice ale solului.

În suprafețele permanente din Ocolul silvic Solca (prezentate în tabelul 2) s-a constatat că intensitatea uscării (număr arbori/ha) oscilează între 4 și 8% (tabelul 5).

În arboretul tînăr (suprafața 1) uscarea s-a produs numai la arborii din clasele IV și V Kraft, fenomenul fiind relativ normal. În schimb în arboretele de peste 70 de ani (suprafețele 2 și 3) s-au uscat numai arbori din plafonul superior și mijlociu, unii dintre ei fiind afectați de cancer.

Trebuie subliniat că în suprafețele de studiu (ne referim la suprafața 2 și 3) s-au semnalat atît uscarea lentă cît și uscarea bruscă, acestea din urmă afectînd exemplare aparent nedebilitate, cu vârful rotunjit sau chiar ascuțit și cu ace căzute în proporție destul de mică.

Unele recomandări privind reconstrucția ecologică a arboretelor afectate de uscare

Fenomenul de uscare a bradului se manifestă, în primul rînd, în ecosisteme forestiere cu brad influențate de om sub diferite forme, în ultima vreme intervenind probabil noi factori de stress, cum ar fi de exemplu poluarea [Milescu, 1986].

Problema reconstrucției ecologice este foarte complexă, iar soluțiile trebuie adoptate în funcție de condițiile staționale, caracteristicile și starea de sănătate a arboretelor, intensitatea și amploarea fenomenului de uscare etc.

În principiu se va avea în vedere evitarea tăierilor rase, chiar și acolo unde uscarea se produce destul de puternic, întrucît soluțiile de reconstrucție devin foarte costisitoare și chiar nesigure din cauza dereglărilor puternice care apar în ecosistem.

Realizarea unor structuri diversificate în plan orizontal și vertical trebuie să constituie obiectivul prioritar al silviculturii din zonele cu fenomene de uscare a bradului. Nu se poate intra în detalii, pentru că s-ar depăși mult cadrul lucrării de față. Totuși în această acțiune de optimizare structurală a viitoarelor arborete trebuie să se dea mai multă atenție introducerii

și promovării unor specii de foioase cum ar fi frasinul, gorunul, fagul, paltinul de munte și altele, aplicării unor tratamente fine care să asigure regenerarea naturală a bradului și obținerea unor arborete cu o ridicată stabilitate ecologică. Realizarea unor serii speciale de gospodărire a arboretelor afectate reprezintă o idee care trebuie pusă neapărat în practică [V. Giurgiu, 1976].

Daunele de vînat, pășunatul, tehnologiile de exploatare inadecvate reprezintă probleme circumscrise reconstrucției silviculturale a pădurilor cu fenomene de uscare a bradului.

În orice caz primul pas în această problemă trebuie să-l constituie cartarea tuturor arboretelor cu fenomene de uscare pe grade de vătămare după o metodologie unitară, organizarea unor instrucțiuni în acest sens cu unitățile din producție fiind foarte utilă. Reactualizarea periodică a acestei cartări printr-un sistem permanent de control (o rețea de suprafețe permanente), cu asigurarea statistică necesară, se impune de la sine, avînd în vedere declinul tot mai accentuat al bradului din pădurile noastre.

BIBLIOGRAFIE

- Brega, P., 1974: *Problema bradului în Suceava*. În: Revista pădurilor nr. 7.
 Ceianu, I., Bindiu, G., Barbu, I., Geambașu, N., 1984: *Cercetări privind fenomenul de uscare intensă a bradului din Bucovina*. Manuscris, ICAS București.
 Constantinescu, N., 1964: *Regenerarea arboretelor*. Editura Agrosilvică, București.

- Georgescu, C.C., 1957: *Bolile și dăunătorii pădurilor (bolile bradului)*. Editura Agrosilvică, București.
 Giurgiu, V., 1969: *Problema bradului în România*. În: Revista pădurilor nr. 7.
 Giurgiu, V., 1976: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.
 Ichim, R., 1979: *Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina*. În: Revista pădurilor nr. 4.
 Ichim, R. și Barbu, I., 1981: *Rupturile și doborîturile provocate de zăpadă în pădurile județului Suceava*.
 Ichim, R., 1986: *Istoria pădurilor și silviculturii din Bucovina*. Manuscris, Stațiunea ICAS C-lung Mold.
 Kramer, 1982: *Das Tannensterben*. Forstarchiv nr. 4.
 Kramer, 1986: *Die Weissstanne (Abies alba Mill.) in Rumänien*. Forstarchiv nr. 6.
 Larsen, B., 1986: *Die Weissstanne—eine sterbende Baumart?* Allgemeine Forstzeitung nr. 3.
 Leibundgut, H., 1974: *Zum Problem des Tannensterbens*. Schweizerische Zeitschrift f. Forstwesen, 125.
 Mayer, H., 1986: *Waldverwüstennde Immissionsschäden in Österreich*. Österreichischen Agrarverlag, Viena.
 Milescu, I., 1986: *Ploile acide — geneză și dimensiuni*.
 Pașcovici, V., Parascan, Gh., 1987: *Influența câmpului electromagnetic bionegativ (spectru bionegativ) în procesul de fotosinteză și semnalarea unei noi teorii privind uscarea bradului*. În: Revista pădurilor, Nr. 2.
 Scholtz, Fl., 1984: *Bericht über Wirkungen sauerbildender und anderer Luftverunreinigungen auf Wälder*. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg.
 Schütt, P. ș.a., 1983: *So stirbt der Wald*, BLV — München.
 Seitschek, O., 1978: *Verbreitung und Bedeutung der Weissstanne im Bayern*. A.F.Z. nr. 35.
 Teaciu, A., 1932—1933: *Modul de regenerare în pădurile Fondului Bisericesc Ortodox Român al Bucovinei*. Codrii Bucovinei.
 * * * 1986: *Allgemeine Forstzeitung (AFZ) nr. 33/1986 și 12.*

The dying away phenomenon in silver-fir forests in Bukovina

The dying-away phenomenon in silver-fir in the Bukovina obviously reappeared soon after 1980, affecting the stands placed under various site conditions. This knew a greater intensity in the stands placed on soils with surface water gley with alternating conditions of humidity. A very close connection between the variation of the yearly dryness indices (De'Martonne) and the dryness dynamics was established.

In the studied area, the yearly dryness indices had in some years (1982 is a typical example), specific values significant for sylvo-steppe climate. The stress of the hydrous deficit could be considered as a decisive factor in generating the phenomenon and of its proportions.

The Ministry of Sylviculture, the Forest Research and Management Institute closely deal with this phenomenon, far having already been drawn up technical directions regarding the ecologic reconstruction of the affected stands. At present, the phenomenon is examined in a complex way.

Revista revistelor

Itakov A.I.: Rolul de acumulare a umidității în perdelele forestiere de conifer. În: „Lesnoe khozaistvo”, nr. 1/1987, pag. 47—48.

Articolul prezintă cercetările multianuale efectuate privind acumularea zăpezii în perdele forestiere de conifer, în cadrul unui sistem complex de amenajare antierozională a unui bazin.

Din datele cifrice indicate rezultă că influența unei perdele de un singur rând, în condițiile date, se extinde pînă la 4 ori înălțimea arborilor, iar a celor compuse din mai multe

rînduri, pînă la 6 ori înălțimea arborilor, interval care asigură acumularea zăpezii, topirea treptată a acesteia și creșterea umidității solului. În funcție de direcția vînturilor și panta coastelor, autorul a stabilit distanța optimă între perdele (50—450 m) și numărul de rînduri în perdele (1—5). Asemenea sistem este indicat de autor în condițiile vînturilor puternice și a prezenței eroziunilor pe tercurile în pantă, în cadrul unor amenajări complexe a teritoriului agricol — arabil și pășuni.

V.B.

Contribuții la cunoașterea, sub raport biometric, a părții subterane a arborelui*)

Dr. Ing. I. DECEI
ICAS - București

Introducere

Folosirea rațională a resurselor naturale regenerabile reprezintă astăzi o cerință primordială a reproducerii lărgite și a creșterii economice. Problema care se pune însă este aceea de a armoniza obiectivele dezvoltării economico-sociale cu obligația de a păstra nealterat mediul de viață a omului, ceea ce presupune o îmbinare organică a criteriilor de eficiență economică cu cele de ordin ecologic și social. În acest scop este necesară cunoașterea cât mai exhaustivă și exactă a tuturor resurselor regenerabile în vederea folosirii lor raționale. Între aceste resurse naturale regenerabile se încadrează și masa lemnoasă a biocenozelor forestiere. Dar această cunoaștere a conținutului biocenozelor forestiere mai este necesară și sub raportul explicării modului de organizare a acestora și a modului de utilizare, în cadrul lor, a resurselor energetice, trofice și hidrice.

Și în trecut au fost întreprinse astfel de cercetări acordându-se în general importanță cunoașterii părții aeriene a arborilor și arboretelor. În dorința de a completa informațiile asupra resurselor forestiere cât și funcționalitatea protecțoare a ecosistemelor forestiere, mai ales sub raportul funcției antierozionale și hidrologice, am considerat utilă cercetarea părții subterane a arborilor, parte mai puțin studiată sub raport biometric. Datele existente, atât în literatura de specialitate autohtonă cât și străină sînt reduse și se bazează pe un material de cercetare sărac, ca urmare a dificultăților de accesibilitate a acestei componente a arborelui.

În cele ce urmează vom căuta să prezentăm unele rezultate biometrice privitoare la partea subterană a arborilor, rezultate obținute în urma cercetărilor întreprinse în cadrul ICAS, cu ocazia determinării biomasei forestiere la principalele specii forestiere.

Ca material de bază au fost folosite măsurătorile întreprinse asupra părții subterane la un număr de 440 arbori de probă dezrădăcinați, din speciile fag, gorun, molid și stejar, din arborete situate în condiții staționale cât mai variate și de vîrste cuprinse între 30 și 120 ani.

Întreaga parte subterană, după dezrădăcinare și îndepărtarea părții supraterane, a fost atent curățită de pămînt și de pietrele existente, iar cîoata și rădăcimile, după ce s-au sortat dimensional, măturat și măsurat, au fost în întregime xilometrate (fig. 1-3).

*) Cercetările au fost executate în cadrul ICAS. (La prelucrarea materialului și-a adus contribuția tov. tehn. Olănescu Lucia și tehn. Taban Grigore)

În plus, partea subterană a arborilor a fost împărțită în două părți distincte și anume: în cîoată și rădăcini. Prin cîoată se înțelege



Fig. 1. Biomasa. Ocolul Mihăești (iulie 1981).



Fig. 2. Biomasa. Ocolul Dragomirești (17 iulie 1982).



Fig. 3. Biomasa. Ocolul Dragomirești (18 iulie 1982).

partea din tulpina arborelui rămasă la suprafața solului după tăierea acestuia, la care s-a adăugat pivotul principal al rădăcinii cu ramificațiile a căror grosime depășește 5-10 cm diametrul la capătul subțire și care pot fi scoase prin căzănire, iar prin rădăcini se înțelege restul sistemului radicular al arborelui.

În tabelul 1 sînt redați, pe categorii de diametre și pe specii, arborii de probă cărora li s-au măsurat distinct atât partea supraterană cît și cea subterană.

Tabelul 1

Repartiția arborilor de probă pe specii și categorii de diametre

d cm	Număr de arbori măsurați, din speciile :				
	Fag	Gorun	Molid	Brad	Total
6	3	—	—	—	3
8	9	2	—	1	12
10	8	7	3	3	21
12	7	8	4	7	26
14	8	10	6	7	31
16	9	9	4	8	30
18	8	9	7	10	34
20	10	6	7	8	31
22	9	6	9	7	31
24	11	5	11	6	33
26	7	5	7	4	23
28	8	6	9	4	27
30	6	7	5	3	21
32	7	5	8	5	25
34	3	4	9	2	18
36	6	3	4	3	16
38	2	2	5	2	11
40	2	2	5	3	12
42	3	2	2	2	9
44	2	1	4	1	8
46	1	1	3	1	6
48	2	1	3	1	7
50	1	1	2	1	5
Total	132	102	117	89	440

2. Rezultate obținute

Prelucrarea statistico-matematică a datelor obținute din măsurătorile întreprinse a condus la următoarele rezultate :

2.1. Conținutul în volum al părții subterane

Redînd volumul părții subterane a arborilor în procente din volumul total (suprateran-subteran), sau în procente din volumul suprateran, rezultă că acest volum reprezintă între 16% și 18%, respectiv între 18% și 22%, diferențiat în funcție de specie, după cum se vede în tabelul 2.

Tabelul 2

Repartiția procentuală a volumului subteran al arborilor, pe specii

Specie	Volumul conținut în :					
	Cioată			Rădăcini		
	Procente din volumul total	Procente din volumul suprateran	Total	Procente din volumul suprateran	Total	Total
Fag	9	8	17	10	9	19
Gorun	10	8	18	12	10	22
Molid	8	9	17	9	11	20
Brad	8	4	16	9	9	18

Din datele prezentate în tabelul 2 rezultă faptul că cioata conține un volum ce reprezintă între 8% și 10% din volumul total al arborelui sau între 9% și 12%, dacă procentul este calculat din volumul suprateran, iar rădăcinile acumulează un volum cuprins între 8% și 9%, respectiv între 9% și 10%. Cumulînd aceste două valori, ale cioatei și rădăcinii, reiese că în partea subterană a arborilor se acumulează un volum între 18% și 22% din volumul suprateran, sau între 16% și 18% din volumul total al arborilor. Acest volum, existent în partea subterană a arborilor, diferă însă în raport cu specia. Procentul cel mai mare de masă lemnoasă subterană este propriu gorunului, cu 22% din volumul suprateran, urmat în ordine de molid, cu un volum subteran reprezentînd 20%, de fag, cu 19% și de brad, cu 18%.

Valorile relativ apropiate ale conținutului în volum al părții subterane, al celor patru specii studiate, ne-a determinat să reținem, ca valoare medie a volumului subteran acumulat, cifra de 17% din volumul total sau 20% din volumul suprateran al arborilor, în timp ce în partea supraterană se acumulează un volum ce reprezintă, în medie 83% respectiv, 80% din masa lemnoasă.

Volumul subteran al arborilor de aceeași specie înregistrează și o anumită variație cu diametrul de bază, avînd în general tendința de scădere pe măsură ce diametrul crește, în cazul gorunului și bradului și o anumită constanță la fag și la molid. În tabelul 3 este redat acest mod de variație pentru materialul cercetat.

Tabelul 3

Variația procentuală a volumului subteran în funcție de diametrul arborelui

d cm	Volumul subteran în procente din volumul supra'cran la speciile :			
	Fag	Gorun	Molid	Brad
8	18,4	25,4	19,5	19,9
12	18,4	24,5	19,6	19,2
16	18,4	23,5	19,8	18,5
20	18,4	22,3	19,9	18,2
24	18,4	21,0	20,0	18,0
28	18,5	20,0	20,1	17,7
32	18,5	19,3	20,2	17,4
36	18,5	19,0	20,3	17,2
40	18,5	19,0	20,4	17,0
44	18,5	19,0	20,5	16,8
48	18,5	19,0	20,6	16,7
52	18,5	19,0	20,6	16,7

Comparînd rezultatele obținute cu datele existente în literatura de specialitate, desprindem constatarea că pentru cele patru specii cercetate, volumul subteran propriu speciilor amintite este mai mic în condițiile țării noastre, decît volumul prezentat de diferiți specialiști

pentru anumite zone. Astfel, pentru fag, în literatura de specialitate se dă un procent al volumului subteran ce variază între 24% și 30%, pentru gorun între 25% și 28%, iar la rășinoase între 20% și 25%. Pentru aceleași specii, cercetările întreprinse de noi au condus la rezultate ce variază între 18% la brad, 19% la fag, 20% la molid și 22% la gorun. Diferențele existente la aceleași specii, între mediile date în literatura străină și datele specifice țării noastre, considerăm că sînt urmare a condițiilor staționale și climatice existente. În țara noastră condițiile staționale în care vegetează speciile respective fiind mai bune, arborii speciilor forestiere își diminuează aparatul subteran necesar asigurării substanțelor nutritive. În condiții de vegetație extreme se înregistrează o majorare a părții subterane, fapt ce vine să confirme această ipoteză.

2.2. Distribuția volumului rădăcinilor în sol

Urmărind să stabilim modul în care se distribuie volumul rădăcinilor aferente arborilor, în raport cu adîncimea în sol, se constată că rădăcinile părții subterane se distribuie în sol în mod diferit, în funcție de tipul de înrădăcinare a speciei. Din datele prezentate în tabelul 4, desprindem constatarea că molidul, specie cu înrădăcinare trasantă, își distribuie cea 90% din volumul rădăcinilor pe o adîncime de maximum 40 cm, în timp ce celelalte specii au în jur de 70%—80% din volumul lor în acest strat de sol. Din datele rezultate din măsurătorile efectuate a mai reieșit faptul că, în condiții diferite de sol, specia se comportă diferit sub aspectul înrădăcinării. Astfel, s-au întîlnit situații în care molidul, specie cu înrădăcinare tipic trasantă, a avut rădăcinile distribuite în sol, mergînd pînă la 1,60 m adîncime, urmare a unei texturi nisipo-lutoase a solului, fapt ce ne face să afirmăm că unul din factorii determinanți ai modului de înrădăcinare a arborilor, și care determină hotărîtor modul de distribuire a rădăcinilor în sol, este textura solului.

Analizînd datele prezentate în tabelul 4 constatăm că distribuția volumului conținut în rădăcină scade pe măsură ce adîncimea în sol crește, iar această scădere diferă de la o specie la alta.

Dacă în stratul de sol situat la suprafață (0—20 cm) se află acumulat un volum de rădăcini reprezentînd între 44% și 71% din volumul total, în următorul strat de sol de 20 cm (de la 21—40 cm) volumul lor scade la 20%—35%. Mergînd în adîncime, peste 40 cm, se constată o diminuare substanțială a volumului de rădăcini, ajungînd ca pe o grosime de 60 cm (de la 40—100 cm) să existe un volum ce este cuprins între 10% și 25% din volumul rădăcinilor. Se desprinde deci concluzia că, din punct de vedere al distribu-

Tabelul 4

Distribuția procentuală a volumului rădăcinilor pe diferite straturi ale solului

Adîncimea stratului de sol, cm	Volumul rădăcinilor, la speciile... %			
	Fag	Gorun	Molid	Brad
0—20	44,6	44,2	70,9	46,2
21—40	36,4	27,5	18,7	28,7
41—60	13,3	16,0	5,7	15,2
61—80	3,0	7,8	3,0	6,7
81—100	1,9	3,0	1,3	2,3
peste 100	0,8	1,5	0,4	0,4

ției volumului de rădăcini în raport cu adîncimea stratului de sol, majoritatea speciilor utilizează stratul de sol aflat pe primii 40—60 cm, strat în care se află peste 90% din volumul total al rădăcinilor. Nu înseamnă că în acest strat de sol își asigură în aceeași proporție și substanțele nutritive necesare, multe din rădăcinile respective fiind utilizate pentru susținerea și rezistența arborelui, ele ramificîndu-se în adîncime prin rădăcini de grade superioare.

2.3. Distribuția numărului de rădăcini

În cercetările întreprinse, o atenție deosebită s-a acordat și numărului de rădăcini existente la un arbore. Numărul foarte variat găsit ne-a pus în imposibilitate de a putea prezenta valori absolute ale numărului lor. S-a recurs la redarea acestui număr în valori relative, calculate fie în funcție de adîncimea stratului de sol, fie în funcție de dimensiunea rădăcinilor și de adîncimea lor în sol.

Datele respective, prezentate în tabelele 5 și 6, scot în evidență unele legități ale modului în care se distribuie numărul de rădăcini pe dimensiuni și pe diferite straturi din sol. Numărul de rădăcini scade pe măsură ce crește stratul de sol, cele mai numeroase aflîndu-se în stratul situat în partea superioară a solului, pe o adîncime de 20 cm. Numărul cel mai mare

Tabelul 5

Repartiția procentuală a numărului de rădăcini în funcție de adîncimea solului

Adîncimea stratului de sol, cm	Numărul de rădăcini în procente, la speciile... %			
	Fag	Gorun	Molid	Brad
0—20	34	33	40	38
21—40	26	24	28	26
41—60	18	18	15	18
61—80	12	12	11	11
81—100	7	8	5	6
peste 100	3	5	1	1

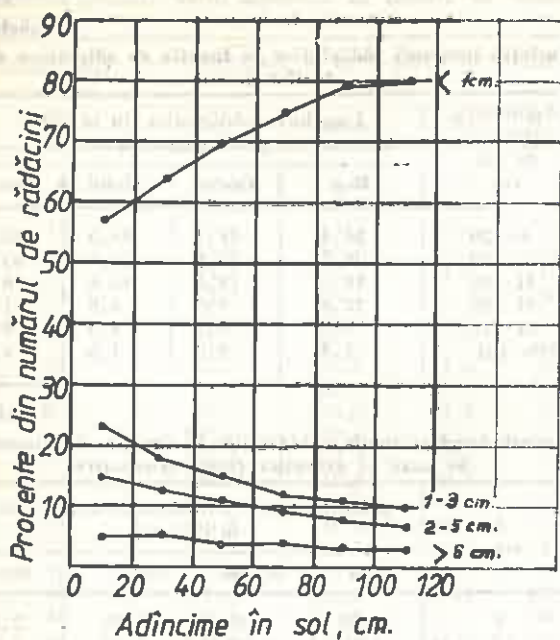


Fig. 4. Repartiția procentuală a numărului de rădăcini pe categoria de grosimi, în funcție de adâncimea în sol, din total rădăcini, la fag.

de rădăcini este sub un centimetru grosime, reprezentând între 50-80% din numărul total al rădăcinilor. De menționat este faptul că nu au fost luate în considerare rădăcinile a căror grosime a fost mai mică de un milimetru.

Numărul de rădăcini avind diametrul sub un centimetru grosime, existente în diferite straturi ale solului, se păstrează, procentual, relativ constant. Restul rădăcinilor au o dinamică diferită în raport cu adâncimea stratului de sol în care sînt distribuite, în sensul că la speciile de foioase (fag și gorun) se înregistrează o diminuare, în timp ce la rășinoase (molid și brad) apare o tendință de creștere a procentului de rădăcini, cuprinse între 1 și 5 cm, și o diminuare a rădăcinilor peste 5 cm (tabelul 6 și fig. 4).

Modul în care se distribuie rădăcinile de diferite grosimi în adâncime, precum și procentul acestora, scoate în evidență diferențierea lor în raport cu specia. În timp ce la gorun, de exemplu, rădăcinile sub 1 cm grosime reprezintă între 50% și 60% din totalul lor și au o tendință de creștere a proporției în raport cu creșterea adâncinii în sol, la brad se înregistrează

Tabelul 6

Repartiția numărului de rădăcini de diferite grosimi, în funcție de adâncimea stratului de sol

Adâncimea stratului de sol, cm	Variația procentuală a numărului de rădăcini de diferite grosimi, la speciile :															
	Fag				Gorun				Molid				Brad			
	<1 cm	1-3	3-5	>5	<1 cm	1-3	3-5	>5	<1 cm	1-3	3-5	>5	<1 cm	1-3	3-5	<5
0-20	57	23	15	5	49	31	14	6	58	18	15	9	88	8	2	2
21-40	64	18	13	5	53	28	13	6	56	23	15	6	84	10	4	2
41-60	70	15	11	4	56	26	13	5	54	26	15	5	81	12	5	2
61-80	75	12	9	4	59	24	12	5	52	29	15	4	79	14	6	1
81-100	78	11	8	3	63	22	11	4	51	32	14	3	76	15	8	1
peste 101	80	10	7	3	66	20	10	4	50	33	14	3	74	16	9	1

Tabelul 7

Variația numărului de rădăcini de diferite grosimi pe categorii de diametre și specii

Diametrul de bază	Variația procentuală a numărului de rădăcini, la speciile :															
	Fag				Gorun				Molid				Brad			
	Grosimea rădăcinilor, în cm :															
	<1 cm	1-3	3-5	>5	<1 cm	1-3	3-5	>5	<1 cm	1-3	3-5	>5	<1 cm	1-3	3-5	<5
8	76	15	7	2	61	26	12	1	55	31	10	4	86	11	3	-
12	73	16	8	3	60	26	12	2	55	29	11	5	84	12	4	-
16	70	17	9	4	59	25	13	3	55	28	11	6	82	13	4	1
20	67	18	10	5	58	25	13	4	55	28	11	6	81	14	4	1
24	65	19	11	5	58	24	14	4	55	27	12	6	80	15	4	1
28	63	20	11	6	58	23	14	5	55	26	13	6	79	15	5	1
32	61	21	12	6	57	23	15	5	56	25	13	6	77	16	5	1
36	61	21	12	6	57	22	15	6	56	24	14	6	77	16	5	2
40	60	22	12	6	57	22	15	7	56	23	14	7	76	17	5	2
44	59	22	13	6	57	21	15	8	56	22	15	7	75	17	6	2
48	58	23	13	6	57	20	16	9	56	21	16	7	74	18	6	2

o proporție a acestora mult mai mare, de 80%—90%, și o tendință de scădere în funcție de adâncimea în sol. Și celelalte rădăcini, de alte dimensiuni, au proporții și dinamică diferită, de la o specie la alta (tabelul 6).

Urmărind modul de distribuție a numărului de rădăcini de diferite grosimi în raport cu diametrul de bază al arborilor, s-a obținut șirul de valori medii, prezentate în tabelul 7, care vin să confirme cele afirmate anterior și anume faptul că modul în care se distribuie numărul de rădăcini de diferite dimensiuni diferă în raport cu specia.

2.4. Lungimea rădăcinilor și distribuția lor

Un alt aspect urmărit cu ocazia cercetărilor întreprinse a fost legat de lungimea totală a rădăcinilor existente, repartitia acestei lungimi în funcție de adâncimea în sol și variația acesteia cu diametrul de bază al arborilor. Rezultatele medii obținute și prezentate în tabelele 8 și 9 permit următoarele constatări:

Lungimea totală a rădăcinilor unui arbore reprezintă între 2500 metri și 5000 metri, variind în raport cu specia și cu diametrul, mai mare la fag și gorun și mai redusă la molid și brad (fig. 5).

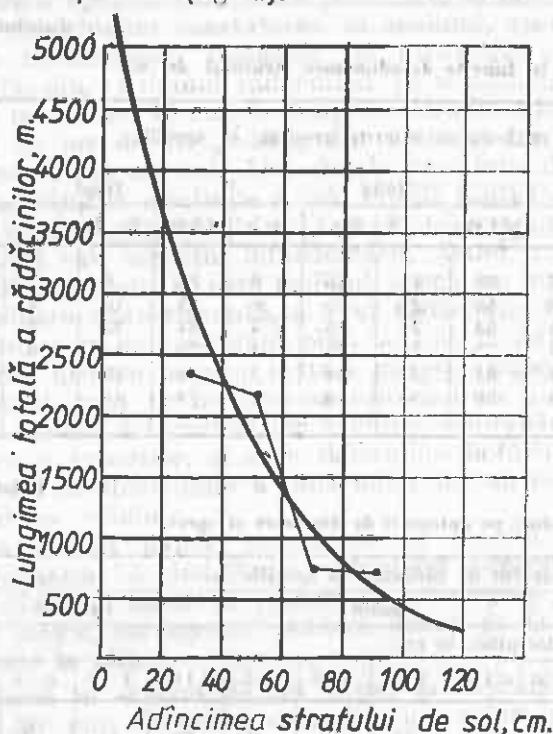


Fig. 5. Distribuția lungimii rădăcinilor în raport cu adâncimea în sol, la gorun.

Din lungimea totală a rădăcinilor, între 33% și 48% se află în stratul aflat la suprafața solului (0—20 cm), în straturile mai adânci ale solului (peste 60 cm) existând doar între 15% și 20% din lungimea totală.

Pentru a ne da seama de ordinea de mărime ce se înregistrează la hectarul de pădure, s-au

Tabelul 8
Variația lungimii rădăcinilor în funcție de adâncimea straturilor de sol

Adâncimea stratului de sol, cm	Lungimea rădăcinilor, în procente, pentru speciile:			
	Fag	Gorun	Molid	Brad
0—20	33,4	41,4	48,5	38,0
21—40	26,7	25,5	22,9	25,4
41—60	19,9	15,9	13,8	16,7
61—80	12,8	9,6	8,6	11,1
81—100	5,8	5,3	4,4	6,9
peste 101	1,4	2,6	1,8	1,9

Tabelul 9
Variația lungimii totale a rădăcinilor în funcție de diametrul de bază al arborilor (Date orientative)

d cm	Lungimea totală a rădăcinilor la speciile... în mii m:			
	Fag	Gorun	Molid	Brad
8	7,75	4,65	4,20	2,50
12	8,90	6,60	5,50	3,00
16	10,72	9,50	7,00	4,30
20	13,10	12,50	9,60	6,40
24	16,25	16,75	13,00	11,70
28	20,50	22,60	16,80	15,40
32	26,30	29,70	21,80	18,60
36	33,25	37,70	27,10	25,20
40	39,10	46,80	33,50	32,50

calculat valorile acestora, utilizând valorile din tabelele de producție românești și distribuțiile arborilor pe categorii de diametre. Rezultatele scot în evidență faptul că un hectar de pădure de 50 ani, are rădăcini ce însumează lungimea de 1820 km la fag, 1550 km, în cazul gorunului, 1400 km la molid și 1300 km la brad.

2.5. Greutatea rădăcinilor

Un ultim aspect cercetat a fost cel legat de stabilirea greutății corespunzătoare a părții subterane a arborelui (cicoată și rădăcină). Cunoșcând volumul părții subterane, stabilit prin xilometrări exacte precum și densitățile aparente convenționale ale lemnului existent în cicoată și rădăcină s-a calculat greutatea în

kg, aplicând formula: $gr = \frac{V}{\rho}$, în care

gr = greutatea în kg;

V = volumul, în m^3 ;

ρ = densitatea aparentă convențională, kg/m^3 .

Valorile obținute pentru toți arborii au fost grupate de categorii de diametre și compensate, obținându-se valorile prezentate în tabelul 10.

Din datele prezentate în tabelul 10 desprindem ca mai importante următoarele:

Greutatea părții subterane, curățată de pământ și de pietre, variază atât cu specia, cât și cu diametrul de bază al arborelui. Este mai mare la speciile de foioase (fag și gorun) și mai mică la cele de rășinoase (molid și brad).

Tabelul 10
 Variația greutateii părții subterane în funcție de diametrul
 de bază al arborelui

Diametrul arborelui, cm	Greutatea în kg a părții subterane, la specia			
	Fag	Gorun	Molid	Brad
8	5,0	7,0	3,0	4,0
10	8,5	10,0	4,0	6,0
12	13,0	14,5	6,0	8,5
14	19,0	19,0	9,5	11,0
16	25,5	24,0	14,0	15,5
18	32,5	30,5	20,0	20,0
20	41,0	37,5	26,5	25,0
22	51,5	45,0	33,0	31,5
24	62,0	54,5	41,5	39,5
26	74,5	65,5	51,0	49,0
28	87,5	70,5	61,5	59,5
30	103,0	89,0	72,5	70,5
32	118,5	103,0	85,0	82,0
34	135,0	117,5	99,5	96,5
36	152,0	133,0	114,0	111,0
38	170,5	149,0	129,0	127,0
40	188,5	165,5	145,5	143,5
42	209,0	184,0	161,0	160,0
44	229,0	201,5	178,5	178,5
46	249,5	220,5	196,5	196,5
48	270,0	240,0	214,5	216,5

Cu diametrul arborelui, constatăm o creștere continuă a greutateii pe măsura creșterii diametrului de bază, de la 3,0—5,0 kg, cât reprezintă greutatea părții subterane a arborilor cu diametrul de 8 cm, la 215—270 kg, la diametrul de 48 cm.

3. Concluzii

Cercetările întreprinse pe un număr de 440 arbori dezrădăcinați de fag, gorun, molid și brad și rezultatele obținute, permit să se tragă următoarele concluzii:

Volumul existent în partea subterană a arborilor (cioată și rădăcină) reprezintă procentual în jur de 17% din volumul total (suprateran + subteran), respectiv 20% din volumul suprateran al arborilor, variind în limite restrinse, în raport cu specia, iar în cadrul aceleiași specii are tendința de a se diferenția în funcție de diametrul de bază. Cu specia consemnă, pentru volumul subteran, următoarele valori, exprimate în procente din volumul suprateran: 10% la brad, 19% la fag, 20% la molid și 22% la stejar. Volumul acumulat în partea subterană a arborilor se împarte în părți relativ egale între cioată și rădăcină, fiecare componentă deține, în medie 10% din volumul suprateran existent. În cazul în care se extrage prin căzănire cioata, se poate conta pe un volum de cea 10% din volumul arborelui.

Contributions to the knowledge, under biometric statement, of the underground parts of the trees

Using the data collected from 440 uprooted trees of beech, sessile oak, spruce, fir, their underground part has been determined.

The results obtained pointed out that the volume of the underground part represented about 20% of the above ground volume (10% in the stump and 10% in the roots). This volume is distributed according to certain laws in the soil layers, as well as the number of roots and their length: more numerous at soil surface (20 cm deep) and less numerous, 100 cm deep. Volume distribution, number, root thickness and length depend on species and diameter. The results characterize from the biometric point of view the tree underground part, which is a less known part of wood biomass.

Volumul existent în rădăcini se distribuie în sol diferit în raport cu specia și cu structura solului, respectiv cu textura lui. Peste 70% din volumul rădăcinilor se află în stratul de sol de la suprafață (0—40 cm), fiind mai ridicat la molid (peste 90%) și mai mic la celelalte specii. Procentul de volum al rădăcinilor scade pe măsură ce se înaintează în adâncime, ajungând ca peste 1 m să se înregistreze un procent de 1—2% din volumul total al rădăcinilor.

Numărul de rădăcini existente în partea subterană a arborilor variază foarte mult de la un arbore la altul. Exprimând numărul lor în procente din total se constată o distribuție în sol apropiată de cea a volumului. Peste 50%—60% se află în stratul de 40 cm grosime în timp ce peste 1 m adâncime, numărul lor scade sub 5%. În ceea ce privește distribuția numărului de rădăcini pe dimensiuni, rezultatele conduc la concluzia că peste 50%—60% din rădăcini sînt de dimensiuni sub 1 cm grosime, în timp ce cele mai mari de 5 cm reprezintă sub 9%. Numărul total și repartitia pe dimensiuni a rădăcinilor diferă în raport cu specia.

Lungimea totală a rădăcinilor însumează între 4 și 46 mii metri, diferit în funcție de diametrul de bază al arborelui și de specie. Pe unitatea de suprafață (ha) lungimea totală a rădăcinilor ajunge la mărimi impresionante, fiind de ordinul miilor de km.

Greutatea părții subterane, curățată de pământ și pietre, reprezintă variații mari în raport cu diametrul de bază al arborelui și cu specia, avînd valori cuprinse între cîteva kilograme, la diametrele mici (8—10 cm), și ajungînd la sute de kilograme, la diametre mai mari (250 kg la diametrul de 48 cm).

Rezultatele prezentate considerăm că vor contribui la o cunoaștere mai amănunțită, sub raport biometric, a părții subterane a arborilor. Nu avem pretenția că datele consemnate mai sus nu sînt susceptibile de îmbunătățiri ulterioare, dar avem convingerea că vor fi de un real folos pentru eventualele studii ce se vor întreprinde în diversele domenii ale cercetării științifice.

BIBLIOGRAFIE

- Decei, I., Andron, T ș.a. 1984: *Cercetări privind stabilirea biomasei arborilor la principalele specii forestiere*, ICAS, Manuscris.
 Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*, Editura CERES, București.
 Decei, I., Georgescu, P., ș.a. 1976: *Cercetări privind determinarea volumului conținut în cioată și rădăcinii la molid*, ICAS, Seria I, vol. XXXIII. Studii și cercetări, Silvicultură.
 Mitscherlich, I., 1970: *Pădurea, creșterea și mediu* Frankfurt.

Folosirea amestecurilor de biopreparate cu insecticide selective și biodegradabile în cadrul combaterii integrate a defoliatorilor stejarului

Dr. biol. GH. MIHALACHE
ICAS
Dr. ing. A. SIMIONESCU
Ministerul Silviculturii

Un aspect deosebit în ultimii ani, în cadrul combaterii integrate a dăunătorilor forestieri, îl constituie trecerea la aplicarea de amestecuri de preparate bacteriene și virale cu insecticide selective și biodegradabile.

Prin astfel de tratamente combinate se are în vedere, pe de o parte, reducerea costului tratamentelor, ca urmare a diminuării dozelor de biopreparate, iar pe de altă parte, protejarea entomofaunei folositoare din păduri, ca urmare a folosirii în amestecuri a unor insecticide selective, în doze cât mai mici.

Cercetări importante în acest domeniu au fost efectuate în Canada, unde s-a stabilit compatibilitatea preparatelor bacteriene cu 27 insecticide chimice [Morris, 1975, 1977]. De asemenea, sînt de menționat și cercetările întreprinse în alte țări ca: URSS, Cehoslovacia, SUA, Franța, RF Germania, India, în care s-au obținut rezultate bune, prin aplicarea de tratamente cu preparate microbiologice, în amestec cu insecticidele Dimilin, Decis, Ambush, Permetrin [Vité, 1976; Baskaran și Sekar, 1976; Svestka și Vankova, 1978; Pietera și Young, 1978; Svestka, 1980].

Cercetările de mai sus evidențiază unele aspecte pozitive în acest nou domeniu al combaterii integrate, între care cele mai semnificative sînt: eficacitatea ridicată a amestecurilor, gradul înalt de compatibilitate dintre biopreparate și insecticidele selective, diminuarea poluării chimice a mediului natural și asigurarea unui echilibru stabil în ecosistemul forestier, ca urmare a protejării factorilor biotici de mortalitate.

În țara noastră, astfel de cercetări au fost abordate începînd cu anul 1980 în cadrul unor teme de cercetare ale ICAS, scopul acestora fiind stabilirea posibilităților de folosire în combaterea integrată a defoliatorilor stejarului, a unor amestecuri de preparate microbiologice cu insecticide selective din grupa dimiloizilor.

I. Materiale și metode

În experimentările privind eficacitatea tratamentelor cu preparate virale și preparate bacteriene, în amestec cu insecticide selective (Dimilin), au fost efectuate creșteri de laborator cu omizi de *Lymantria dispar* de diferite proveniențe, folosind ca hrană frunze de stejar pedunculat.

Cercetările s-au desfășurat după următoarea schemă:

- recoltarea de depuneri de ouă în cursul iernii din focare de înmulțire incipientă, neafectate de epizootii naturale, și menținerea lor la temperaturi ridicate (23 – 25°C), pentru grăbirea ecloziunii;
- creșterea în comun a omizilor în condiții controlate de temperatură și umiditate, în laborator, pe puieți de stejar pedunculat, menținuți în seră, pentru forțarea vegetației;
- selectarea omizilor sănătoase și introducerea lor în experimentări pe variante și repetiții, în primele două vârste larvare;
- tratarea puieților cu amestecuri de biopreparate și insecticide prin stropiri ultrafine, administrate cu aparate Technoma;
- stabilirea eficacității tratamentelor prin numărarea zilnică a omizilor moarte, pe variante și repetiții, începînd cu prima zi de la tratare, pînă la realizarea efectului maxim;
- analiza la microscopul optic a omizilor moarte, pentru stabilirea cauzelor mortalității.

Cercetările au inclus teste de eficacitate, grupate în două serii, în funcție de natura tratamentelor și anume:

- seria I-a — tratamente cu amestecuri de preparate virale (preparat VPN, avînd la bază virusul poliedrozei nucleare) și insecticidul Dimilin;
- seria a II-a — tratamente cu amestecuri de preparate bacteriene (preparatul Dipel, avînd la bază bacteria *Bacillus thuringiensis*) și insecticidul Dimilin.

Pentru a se putea stabili modul în care acționează amestecurile de biopreparate cu insecticidele selective asupra omizilor și gradul de compatibilitate a acestora, au fost efectuate cercetări histopatologice în microscopia optică*).

În acest scop au fost realizate preparate microscopice prin tehnici de lucru, folosite în patologia insectelor, care au inclus fixarea materialelor biologice (omizi în diferite grade de infecție) în lichid Bouin alcoolic, incluziunea în parafină, secționarea la microtom, colorarea, analiza la microscop a preparatelor, realizarea fotografiilor și interpretarea imaginilor.

* Studii histopatologice au fost efectuate în cadrul Institutului de Științe Biologice de dr. Doina Codreanu, căreia îi adresăm sincere mulțumiri.

Examinarea și fotografierea s-au executat la microscopul Amplival, mărimi cu obiectivele 20×, 40×, 60× și imersie.

Datele de cercetare privind eficacitatea amestecurilor au fost preluate statistic prin calcularea indicilor statistici, a semnificației diferențelor mediilor (testul *t*) și prin testul probitului.

II. Rezultate și discuții

1. Eficacitatea amestecurilor de preparate virale cu insecticidul Dimilin

Testele de eficacitate a complexului VPN + Dimilin au inclus opt variante, dintre care: patru variante cu amestecuri, două variante cu tratamente virale și două variante cu Dimilin.

În variantele cu amestecuri s-au folosit doze de virus, de circa 10 ori mai mici decât cele folosite la combaterea virologică, și doze de Dimilin de 5–10 g/ha. Rezultatele obținute, prezentate în tabelele 1–2, evidențiază următoarele aspecte:

— tratamentele cu amestecuri de preparat viral și insecticidul Dimilin au avut o eficacitate de 95,08–99,72%, nivelul procentelor de mortalitate fiind în funcție de cantitatea de virus și insecticid administrată la hectar;

— tratamentele cu preparat viral VPN, aplicate separat, au avut o eficacitate mult mai scăzută (mortalitate 65,67–87,53%), diferențele dintre variantele cu VPN și cele cu amestecuri înregistrând valori foarte semnificative;

— tratamentele cu insecticidul Dimilin, aplicate separat, au avut o eficacitate de 82,00–86,67%, superioară celei înregistrată în variantele cu virus;

— între variantele cu tratamente combinate și cele cu tratamente separate, se înregistrează diferențe foarte semnificative, aceasta demonstrând efectul de mortalitate mult mai puternic al amestecului de virus cu insecticidul Dimilin.

În ceea ce privește testul probit (fig. 1), valorile indicilor DL 50 și DL 90 arată gradul înalt de compatibilitate a preparatului VPN cu insecticidul Dimilin, evidențiat prin cantitățile mici de virus și insecticid necesare realizării eficacității de 50, respectiv 90%, în variantele cu amestec.

2. Eficacitatea amestecurilor de preparate bacteriene și insecticidul Dimilin

Testele de eficacitate a complexului BT*) + Dimilin au inclus experimentarea amestecului de preparat bacterian Dipel 4L (produs biologic

Tabelul 1
Eficacitatea combaterii integrate cu amestecuri de preparat viral (VPN) și insecticide selective (Dimilin) la defoliatorul *Lymantria dispar* (Experimentări de laborator)

Varianta nr.	% ouzi moarte		Media mortalității (\bar{x})	Nr. repetiții (N)	Indici statistici		
	maxim	minim			s%	N (Nr. cazuri necesare) P = 5 %	
V ₁ – VPN – 4 × 10 ¹² pol. + Dimilin 5 g/ha	97,00	93,24	95,08 (92,94...97,22)	3	1,88	1,98	1
V ₂ – VPN – 4 × 10 ¹² pol. + Dimilin 10 g/ha	99,00	97,00	98,00 (98,04...99,96)	3	1,00	1,02	1
V ₃ – VPN – 8 × 10 ¹² pol. + Dimilin 5 g/ha	98,00	93,00	95,33 (92,47...98,19)	3	2,52	2,64	1
V ₄ – VPN – 8 × 10 ¹² pol. + Dimilin 10 g/ha	100,00	99,45	99,72 (99,41...100,03)	3	0,27	0,27	1
V ₅ – VPN – 4 × 10 ¹² pol/ha	70,00	61,00	65,67 (60,56...70,78)	3	4,51	6,87	7
V ₆ – VPN – 8 × 10 ¹² pol/ha	88,20	87,10	87,53 (86,88...88,18)	3	0,58	0,66	1
V ₇ Dimilin 5 g/ha	84,00	79,00	82,00 (79,00...85,00)	3	2,64	3,22	2
V ₈ – Dimilin 10 g/ha	91,00	88,00	89,67 (87,95...91,39)	3	1,53	1,71	1

VPN = Virusul poliedrozei nucleare

*) BT – bacteria *Bacillus thuringiensis*.

Significația diferențelor medilor în testele de laborator cu amestecuri de preparat viral și insecticide selective la defoliatorul *Lymantria dispar* (testul t)

Varianta nr.	Media mortalității (\bar{x})	Semnificația diferențelor între variante							
		V ₄	V ₂	V ₃	V ₁	V ₆	V ₅	V ₇	V ₈
V ₄ - VPN 8×10 ¹² pol. +Dimilin 10 g/ha	99,72	-	++	++	+++	+++	+++	+++	+++
V ₂ - VPN 4×10 ¹² pol. +Dimilin 10 g/ha	98,00	-	-	2,67	+	+++	+++	+++	+++
V ₃ - VPN 8×10 ¹² pol. +Dimilin 5 g/ha	95,33	-	-	-	0,25	++	+++	+++	+++
V ₁ - VPN 4×10 ¹² pol. +Dimilin 5 g/ha	95,08	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++
V ₅ - Dimilin 10 g/ha	89,67	-	-	-	-	-	+	+++	+++
V ₆ - VPN 8×10 ¹² pol./ha	87,53	-	-	-	-	-	-	++	+++
V ₇ - Dimilin 5 g/ha	82,00	-	-	-	-	-	-	-	+++
V ₈ - VPN 4×10 ¹² pol/ha	65,67	-	-	-	-	-	-	-	-

- Diferențe nesemnificative
+ Diferențe semnificative

++ Diferențe distinct semnificative
+++ Diferențe foarte semnificative

Tabelul 3

Eficiența combaterii integrate cu amestecuri de preparate bacteriene (Dipel 4L) și insecticide selective (Dimilin) în defoliatorul *Lymantria dispar* (Teste laborator - L₂)

Varianta nr.	% omizi moarte		Media mortalității (\bar{x})	Nr. repetiții (N)	Indici statistici		
	max.	min.			s	s%	N(Nr. cazuri necesare) P=5%
V ₁ - Dipel 4 L 0,5 l + +Dimilin 10 g/ha	98,00	94,00	95,85 (93,62...98,08)	3	1,98	2,06	1
V ₂ - Dipel 4 L 1,0 l + +Dimilin 10 g/ha	99,31	97,00	98,34 (96,99...99,69)	3	1,20	1,22	1
V ₃ - Dipel 4 L 2,0 l + +Dimilin 10 g/ha	100,00	98,44	99,24 (98,36...100,12)	3	0,78	0,78	1
V ₄ - Dipel 4 L 0,5 l/ha	93,16	90,77	91,78 (90,39...93,17)	3	1,23	1,34	1
V ₅ - Dipel 4 L 1,0 l/ha	97,01	95,45	96,38 (95,48...97,28)	3	0,82	0,85	1
V ₆ - Dipel 4 L 2,0 l/ha	98,74	96,63	97,66 (96,47...98,85)	3	1,05	1,07	1
V ₇ - Dimilin 10 g/ha	94,56	92,17	93,46 (92,11...94,81)	3	1,20	1,28	1

Semnificația diferențelor medilor în testele de laborator cu amestecuri de preparat bacterian (Dipel 4 L...) și insecticide selective (Dimilin), la defoliatul *Lymantria dispar* (Testul $t - omizi L_2 - L_3$)

Varianta nr.	Media mo. tăl-tății (\bar{x})	Semnificația diferențelor între variante						
		V ₃	V ₂	V ₆	V ₅	V ₁	V ₇	V ₄
V ₃ - Dipel 4 L 2,0 l.+Dimilin 10 g/ha	99,24	-	0,9	1,58	2,86	3,30	5,78	7,46
V ₂ - Dipel 4 L 1,0 l.+Dimilin 10 g/ha	98,34			0,68	1,96	2,40	4,48	6,56
V ₆ - Dipel 4 L 2,0 l/ha	97,76				1,28	1,81	4,20	5,88
V ₅ - Dipel 4 L 1,0 l/ha	96,38	-	-	-	-	0,53	2,92	4,60
V ₁ - Dipel 4 L 0,1 l + Dimilin 10 g/ha	95,85	-	-	-	-	-	2,39	4,07
V ₇ - Dimilin 10 g/ha	93,46	-	-	-	-	-	-	1,68
V ₄ - Dipel 4 L 0,5 l/ha	91,78	-	-	-	-	-	-	-

- Diferențe nesemnificative ++ Diferențe distinct semnificative
 + Diferențe semnificative +++ Diferențe foarte semnificative

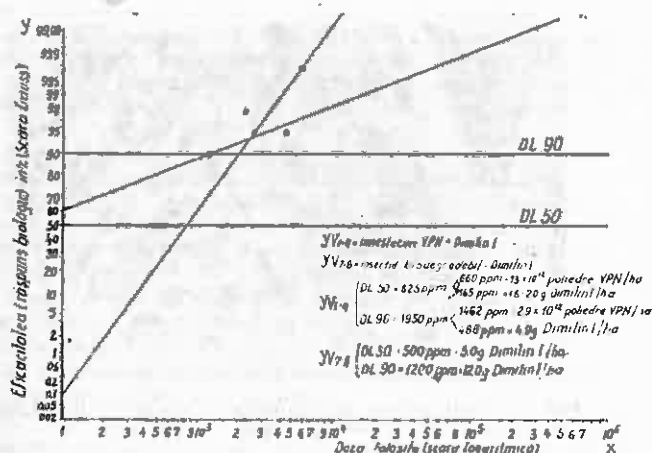


Fig. 1. Corelația dintre scara de dozaj și mortalitate în testele de laborator cu amestecuri de preparate virale (VPN) și insecticide biodegradabile (Dimilin I-impurt) la *Lymantria dispar*. Testul Probit.

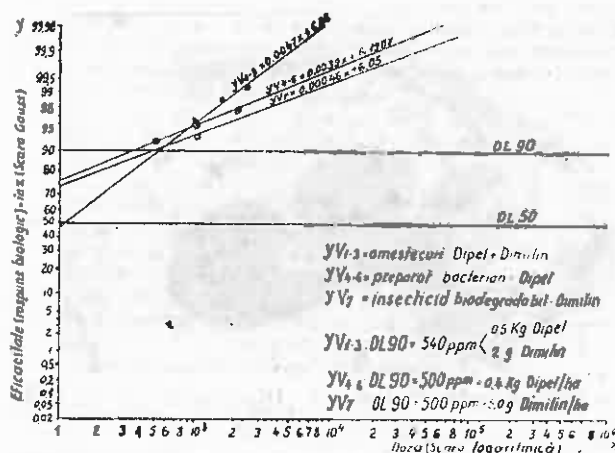


Fig. 2. Corelația dintre scara de dozaj în testele de laborator cu amestecuri de preparate bacteriene (Dipel) și insecticide biodegradabile (Dimilin) la *Lymantria dispar* (omizi L. 2). Test Probit.

nou, realizat de firma Abbott) cu insecticidul Dimilin, folosind doze de 0,5 - 2,0 kg biopreparat la hectar în amestec cu 10 g insecticid la hectar.

Pentru comparație s-au aplicat și tratamente cu cele două produse separat.

Rezultatele obținute, prezentate în tabelele 3-4, scot în evidență faptul că tratamentele cu amestecuri de Dipel 4 L și Dimilin au avut o eficacitate ridicată (98,85 - 99,24%), comparabilă cu cea realizată la combaterea chimică.

În același timp, tratamentele cu preparatul Dipel 4 L și insecticidul Dimilin, aplicate separat,

au avut o eficacitate mai scăzută în comparație cu tratamentele combinate.

Concluzii asemănătoare rezultă și din nivelul semnificației mediilor privind mortalitatea omizilor în variantele cu tratamente combinate și în cele cu tratamente separate (tabelul 4).

În ceea ce privește testul probit, diagramele și datele prezentate în figura 2 evidențiază gradul înalt de compatibilitate a preparatului bacterian cu insecticidul Dimilin, aspect rezultat din valorile indicelui DL 50 și DL 90 și din gradul de inclinare a pantei dreptelor de regresie.

3. Studii histopatologice pe omizi de *Lymantria dispar* tratate cu amestecuri de preparat viral și insecticidul Dimilin

Cercetările histopatologice au avut scopul de a cunoaște modul în care acționează amestecurile de preparat viral VPN cu insecticidul Dimilin asupra omizilor și modificările ce se produc la nivelul țesuturilor omizilor, după ingerarea poliedrelor de virus și particulelor de insecticid.



Fig. 3. Cuticula distrusă parțial. Hipodermul și țesutul adipos infectat cu VPN. Hemocitele și trachea infectate cu VPN.



Fig. 5. Endocuticula disociată. Hipodermul cu nucleele infectate de VPN.

Analiza imaginilor realizate la microscop (fig. 3—6), pe materialele biologice afectate de virus și insecticid, evidențiază aspecte inedite cu privire la modul în care acționează cele două produse aplicate în amestec. Astfel, omizile moarte în urma tratamentelor cu complexul VPN + Dimilin prezintă două tipuri de simptome, specifice celor două preparate, și anume:

— aspecte de distrugere și dezorganizare puternică a cuticulei, ca urmare a acțiunii insecticidului Dimilin;

— aspecte ale infecției virale, evidențiate prin prezența poliedrelor de virus în nucleele celulelor din hipoderm, trahci, țesutul gras și hemocite.

Rezultă deci că, în paralel cu declanșarea infecției virale în corpul omizilor, are loc și o

puternică acțiune a insecticidului Dimilin la nivelul cuticulei, materializată prin dezorganizarea cuticulei și disocierea straturilor de chitină din endocuticulă.

Cele două categorii diferite de simptome, specifice virusului poliedrozei nucleare și insecticidului Dimilin, evidențiază gradul înalt de compatibilitate a acestora și fundamentează, sub aspect științific, rezultatele obținute în urma tratamentelor cu amestecuri.



Fig. 4. Cuticula dezorganizată. Hipodermul puternic infectat cu VPN, iar celulele disociate. Hemocite infectate.



Fig. 6. Țesut adipos cu majoritatea nucleelor infectate cu VPN.

Concluzii

Cercetările efectuate în problema folosirii amestecurilor de biopreparate cu insecticide selective și biodegradabile conduc la următoarele concluzii:

— tratamentele cu amestecuri de preparat viral — VPN și insecticidul selectiv Dimilin aplicate în combaterea omizilor de *Lymantria dispar*, au o eficacitate ridicată (95—99%), mortalitatea fiind în funcție de doza folosită și momentul tratării (vârsta omizilor);

— gradul înalt de compatibilitate dintre preparatul viral și insecticidul Dimilin este un rezultat al modului în care acționează cele două preparate asupra omizilor, fenomen pus în evidență prin studii histopatologice;

— tratamentele cu amestecuri de preparate bacteriene și Dimilin au, ca și în cazul com-

plexului VPN + Dimilin, o eficacitate ridicată (mortalitate 95,8–99,2%), dovedind gradul înalt de compatibilitate dintre bacterii și insecticid.

Rezultatele obținute reliefează posibilități practice de aplicare, în combaterea integrată a defoliatorilor stejarului, a amestecurilor de preparate microbiologice cu insecticide selective, această nouă metodă de combatere urmînd să fie extinsă în viitor pe suprafețe mari în protecția pădurilor.

The use of mixtures of microbial preparations with selective pesticides in integrated control of the defoliators

Under laboratory conditions we have established the efficiency and compatibility of the mixtures of bio-preparations with selective insecticides (Dimilin).

The combinations of viral preparations (VPN) and Dimilin seem to have a high compatibility and a high effectiveness (95–99%).

The histopathological studies demonstrate that the insecticide Dimilin destroys the cuticular tissue and thus it stimulates the infection of the virus.

The bacterial preparations and Dimilin mixtures have produced a high mortality of the gypsy moth caterpillars (95–99%).

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

Baskaran, P., Sekar P., 1976: *Compatibility studies on Dipel — B. thuringiensis, with certain synthetic insecticides*. Madras. In: Agr. J.63, nr. 8–10, 565–566.

Morris, O.N., 1977: *Compatibility of 27 chemical insecticides with Bacillus thuringiensis var. kurstaki*. In: Can. Entomol. 109, nr. 6, 855–864.

Pietera E.P., Young S.Y. 1978: *Efficacy of microbial episticide and chlordimeform mixtures for control of Heliothis sp*. In: Southwest Entomol. 3, nr. 3 237–240.

Svestka M., 1980: *Ucinek bakterie Bacillus thuringiensis a p. rethroidu Ambush na Operophtera brumata, Tortrix viridana a entomofaunu duboveha porosta*. In: Lesnictvi, 26, nr. 7, 643–654.

Recenzii

POPESCU STELIAN: *Trandafirul*. Editura Ceres, București, 1986; 128 pagini, format 17×24 cm, 3 tabele și 12 figuri. În text, și 28 planșe cu 82 fotografii color în afara textului.

În cursul lunii august 1986, literatura din domeniul dendrofloriculturii din țara noastră s-a îmbogățit cu o nouă lucrare de valoare documentară și practică — *Trandafirul* — elaborată de inginerul silvic Stelian Popescu ca un corolar al îndelungatei și prodigioasei sale activități desfășurate la amenajarea și gospodărirea parcurilor și zonelor verzi ale Capitalei.

Lucrarea conține șapte capitole:

În capitolul I autorul prezintă un scurt și cuprinzător istoric al trandafirului, în care se menționează și contribuția sectorului silvic, prin colectivul de spații verzi și pepiniera dendroflorică de la I.C.A.S. — Ștefănești, la proiectarea și amenajarea mai multor parcuri și zone verzi din țară, cu splendide rozării și alei de trandafiri.

Capitolul al II-lea conține o sumară și concisă descriere morfologică a trandafirului, la nivelul necesar cultivatorilor acestor flori.

În capitolul al III-lea se prezintă, diferite clasificări ale trandafirilor, elaborate de autor.

În capitolul al IV-lea, autorul prezintă tehnologia culturii trandafirilor iar în capitolul al V-lea se dau principalele măsuri și lucrări de întreținere și protecție a culturilor de trandafiri.

În capitolul al VI-lea se prezintă descrierea sumară, în ordine alfabetică, a 600 soiuri de trandafiri, în ceea ce privește: culoarea, parfumul, habitusul, perioada de înflorire, posibilitățile de folosire și o listă a soiurilor selecționate, pe game de culori, parfumuri și modalități de folosire, iar în capitolul al VII-lea se dau detalii asupra modalităților de folosire a trandafirilor.

Lucrarea este prezentată într-un stil sobru, concis și clar, pe înțelesul tuturor, iar cele 82 fotografii în culori îi măresc valoarea documentară și practică. Prin conținutul bogat în cunoștințe de specialitate și indicații practice și prin numeroasele soiuri descrise, lucrarea colegului inginer Stelian Popescu este de un real folos, nu numai specialiștilor proiectanți și gospodari ai parcurilor și zonelor verzi, ci și personalului silvic și agricol și oricărui cetățean iubitor de frumos, care dorește să-și împodobească grădina de lângă casă sau de lângă instituția sau întreprinderea la care lucrează sau chiar să-și creeze un izvor de estig din cultura trandafirilor pentru vânzare de flori, motiv pentru care, felicitînd pe autor pentru frumoasa realizare, căreia îi prevedem un mare succes de librărie, o recomandăm cu toată căldura. Apariția

ei onorează, atât pe autor, cât și pe editura Ceres, care a publicat-o.

Dr. doc. I. Lupe

Annales de Gembloux, vol. 91, 1985, nr. 3, 88 pag.

Editat de Facultatea de Științe Agronomice din Gembloux (Belgia), acest număr al analelor facultății este dedicat aproape în întregime celui de al doilea simpozion organizat cu prilejul aniversării a 125 de ani de la înființarea prestigioasei instituții de învățămînt silvic.

Dacă primul simpozion, ținut între 29 și 30 mai 1985, se ocupă de problemele forestiere ale țărilor intertropicale, acesta din urmă — organizat de catedra de silvicultură în 26 iunie 1985 — a avut ca temă „Producția lemnului de calitate în pădurile temperate ale Europei”.

Pe lângă alocuțiunea de deschidere a prof. A. Ledent, rectorul Facultății din Gembloux, analele cuprind următoarele comunicări: „Producția lemnului de calitate văzută în perspectiva polițicului european” (E. Olichero — Belgia), „Producția lemnului de calitate în pădurea tratată în codru grădinar” (J. P. H. Schutze — Elveția), „Producția de lemn de înaltă calitate tehnologică în pădurea de codru regulat” (L. Lanier — Franța), „Relații între tehnologie și silvicultură în producția lemnului de calitate” (A. Lecerq — Belgia), „Silvicultura de calitate în relație și cu respectarea celorlalte funcțiuni ale pădurii” (St. Purcea — România), „Politica forestieră și cercetarea” (J. Delvaux — Belgia).

Accentul pus în toate aceste comunicări pe importanța și valoarea lemnului de calitate pe care trebuie să îl producă, printr-o gospodărire rațională, pădurile din zona temperată a Europei se opune evident tendinței de extindere a culturilor forestiere cu cicluri scurte, profilate pe obținerea de cantități mari de lemn pentru aşchiere și defibrare, în pofida excepționalelor condiții de creștere și regenerare naturală și sfidînd exercitarea celorlalte funcțiuni social-economice ale pădurii. Opinia unanimă a silvicultorilor care au participat la aniversarea Facultății din Gembloux este așa dar de a nu deteriora frumoasa pădure europeană, din Portugalia pînă în Caucaz, și de a nu transforma ultimele ei vestigii în, ceea ce recent numea profesorul M. Boudru, o „pădure de deșuri”. Din concluziile comunicărilor publicate, sintetizate de profesorul P. Poisin, răzbate, oricum, îndemnul pentru valorificarea optimă a potențialului stațional din zona pădurilor temperate, în vederea producerii unui lemn de calitate superioară și a intensificării rolului de protecție al pădurilor europene.

Dr. ing. R. Dissescu

Protecția pădurilor în concepție ecosistemică și combaterea integrată în ecosistemele forestiere

Dr. ing. P. SCUTAREANU
Stațiunea ICAS—Cluj-Napoca

Revue Forestière Française într-un număr special, din 1985, închinat sănătății pădurii, a ales următorul motto — după Hipocrate: „În medicină nu trebuie să acționezi cum îți convine, ci să faci în așa fel ca bolnavul, anturajul său și chiar influențele exterioare să concureze la vindecarea sa”. Transpus în domeniul de care ne ocupăm, putem spune: în protecția plantelor și îndeosebi în protecția pădurilor, nu trebuie să acționezi cum îți convine, ci să faci în așa fel ca pădurea bolnavă, mediul său intern și influențele omului să concureze la refacerea echilibrului ecologic, mărindu-i rezistența la factorii adverși.

Dușmanii pădurii sînt de natură foarte diversă: ciuperci, insecte, bacterii, viruși, poluanți, accidente meteorice, influențe antropice, incendii, vinat etc. O victorie totală împotriva lor este o utopie, dar un compromis onorabil, o stare de echilibru dinamic, este posibil și de preferat, limitînd riscurile și reducînd pierderile la un prag economic admisibil, fără a interveni chimic. Este tocmai ceea ce se urmărește prin combaterea integrată.

După Becker, Le Tacon [1985], Giurgiu [1982], ca și în opinia noastră, pentru sănătatea pădurilor este de importanță primordială practicarea unei silviculturi ecologice, adaptată condițiilor de mediu.

Mediul ecosistemului de pădure este de extremă complexitate, datorită multiplelor componente și numeroaselor interacțiuni dintre acestea. Erorile trecutului — introducerea unor specii neadevate mediului și implicit a insectelor fitofage și paraziților vegetali specifici — sînt exemple de dezechilibru ecologic. De aici rezultă că problematica asigurării sănătății pădurii este foarte diversă și complexă.

Erupțiile insectelor fitofage și epidemiile de boli au cauze variate, care acționează sinergic. Răspindirea insectelor este dependentă de factorii climatici generali și locali, de altitudine, expoziție, compoziția, consistența și vîrsta arboretului, repartizarea plantei gazdă pe teren și migrarea insectei, de factorii biotici limitativi — entomofagii. Ca urmare, protecția pădurilor constituie una din laturile esențiale ale unei silviculturi fundamentată pe principii ecologice.

Concepția ecosistemică în protecția pădurilor

Progresele înregistrate în domeniile ecologiei, ciberneticii, chimiei pesticidelor și ecofilaxiei nu ne mai permit să practicăm protecția pădurilor după metode simpliste.

Se știe că în ecosistemele naturale sau seminaturale nedereglate ecologic, populațiile de insecte fitofage fluctuează la niveluri scăzute de densitate, iar atunci cînd se înmulțesc în masă sînt readuse la nivelurile anterioare prin interacțiunea lor cu factorii ecologici de reglare a densității populației inter- și intraspecificii — și anume: paraziți, prădători, boli entomopatogene, planta gazdă, supraaglomerarea etc., toți influențînd elementele vitale ale unei specii de insecte. Ca atare, concepția ecosistemică privind dinamica populațiilor de insecte fitofage dăunătoare pleacă de la faptul că ecosistemul forestier funcționează ca un sistem cibernetic deschis în care, atunci cînd structurile sînt complex organizate și nedegradate, autoreglarea se realizează prin interacțiunea părților [Bertalanffy, 1968].

Interdependența și interacțiunile ce se realizează între fiecare populație de insecte și celelalte componente ale ecosistemului forestier, care devin astfel factorii ecologici de fluctuație și reglare — independenți de densitate (fără feed-back) și dependenți de densitatea fitofagului (cu feed-back) — sînt ilustrate într-un model ecocibernetetic original, adaptat după N. Iacob, [1963], (fig. 1). Se formează o rețea complexă de subsisteme binare, care cu cît este mai bogată, cu atît stabilitatea entomofaunei este mai durabilă. Cele mai importante subsisteme binare cu feed-back, care contribuie la reglarea densității populației unei insecte fitofage sînt: planta gazdă ↔ dăunător, prădător ↔ pradă, parazit ↔ gazdă. Prin analiza informațională, aplicînd formula lui Shannon, se poate calcula gradul de nedeterminare.

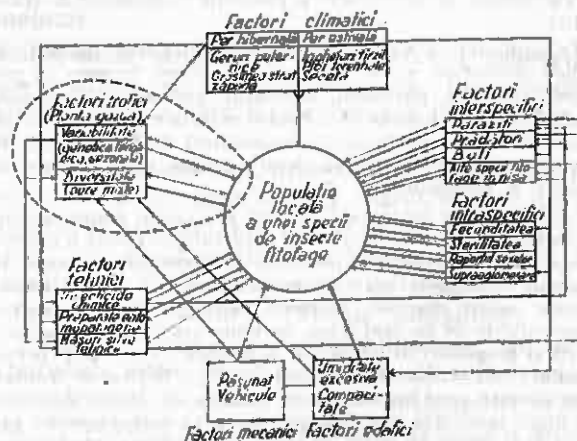


Fig. 1. Model ecocibernetetic generalizat. Interacțiunile directe și inverse (cu feed-back) ale unei populații de insecte fitofage cu factorii de fluctuație și reglare din ecosistemele forestiere.

În sensul celor de mai sus, protecția ecosistemelor forestiere reclamă o stabilitate condiționată biocenotic, care se realizează în ecosisteme cu grad înalt de organizare, ceea ce implică un număr ridicat de legături prin feed-back. Aceste structuri, se găsesc, în mod normal, în arborete amestecate de tipul șleaurilor, unde diversitatea taxonomică are ca rezultat diferențieri în calitatea hranei disponibilă insectelor fitofage. În plus, diversitatea zoofagilor are drept consecință formarea unui număr mai mare de subsisteme binare. În monoculturi, simplu organizate, numai variabilitatea individuală, genetică și fenotipică, poate imprima o rezistență la atacul insectelor fitofage. Din aceste motive arboretele amestecate sînt de preferat celor pure.

Cercetări anterioare în arboretele de foioase au scos în evidență modul diferit de răspindire a insectelor dăunătoare și variația defolierilor reale pe tipuri de pădure, precum și a dinamicii populațiilor defoliatorilor [Seutăreanu, 1962; 1970; 1982]. Aceste rezultate au făcut posibilă elaborarea unui model asamblat al variației densității populației principalilor defoliatori și a defolierilor reale, în funcție de variabilitatea și diversitatea plantei gazdă, în unele tipuri de ecosisteme forestiere din nord-vestul României [Seutăreanu, 1982].

Combaterea integrată în ecosistemele forestiere

În sfera protecției pădurilor se include atât protecția arboretelor, cit și a pepinierelelor, răchităriilor, plantațiilor de semințe și a culturilor speciale. În continuare ne vom referi numai la arborete, cu privire specială la defoliatorii foioaselor.

Plecînd de la puncte de vedere expuse mai sus și ținînd seamă de consecințele negative ale unor intervenții ale omului în viața pădurii, pozitive inițial, dar cu consecințe negative ulterioare, aportul protecției pădurilor, ca ramură a protecției mediului înconjurător, la reconstrucția ecologică a echilibrului dereglat, se poate concretiza prin aplicarea unor măsuri justificate ecologic, care să înlesnească menținerea populațiilor de insecte dăunătoare la niveluri scăzute, păstrînd calitatea pădurii ca mediu de viață pentru om și animale.

Toate metodele și procedeele anterioare de protecția plantelor, considerate separat, chiar cele care folosesc preparatele microbiologice, au drept țel distrugerea insectelor dăunătoare, tratîndu-le ca un element separat al biocenozii, eliminînd deci o verigă a lanțului trofic. În cazul combaterilor chimice cu insecticide cu spectru polivalent s-au produs efectele secundare cunoscute, dezechilibrul ecologic adîncindu-se prin repetare, nepermițîndu-se refacerea, decît parțială, a populațiilor de entomofagi. Excepțiile ce se constată uneori nu înfrîmă regula general recunoscută.

În consecință, este evident că pentru a preveni înmulțirea în masă a insectelor fitofage, dăunătoare economice, trebuie să acționăm nu numai asupra unui element al ecosistemului — populația de insecte — ci asupra întregului, la toate nivelurile de organizare, în tot timpul vieții arboretului, pentru a-i întări și menține sistemul de autoreglare propriu. Din aceste considerente s-a născut conceptul de combatere integrată, care prin aplicare continuă intenționează să parcurgă drumul invers, de refacere a echilibrului deranjat, reapropiindu-se de starea inițială, care nu va mai putea fi identică, dar \pm normală.

În acest sens, încă de la al XVII-lea Congres Mondial IUFRO (1982) s-a considerat combaterea integrată ca cea mai eficientă metodă de luptă împotriva agenților vătămători.

În concepția noastră, metoda integrată de luptă împotriva insectelor fitofage dăunătoare și a bolilor din ecosistemele forestiere nu este o sumă algebrică a mai multor metode și procedee sau predominarea uneia față de alta, ci un sistem ecologic de utilizare, în complex, a tuturor mijloacelor și măsurilor silvotelnice și de protecție, pentru a se obține cel mai bun efect, cu minimum de perturbație pentru ecosistemul respectiv, caracteristica principală fiind continuitatea în timp.

Sinteza acestui sistem ecologic de măsuri preventive și represive, aplicat în funcție de dinamica populației insectei, este ilustrată în schema generală model pentru insectele defoliatoare, care a stat la baza experimentărilor noastre de teren (fig. 2).

Cerințele aplicării combaterii integrate, în cazul insectelor fitofage dăunătoare, sînt: cunoașterea zonelor de înmulțire în masă;

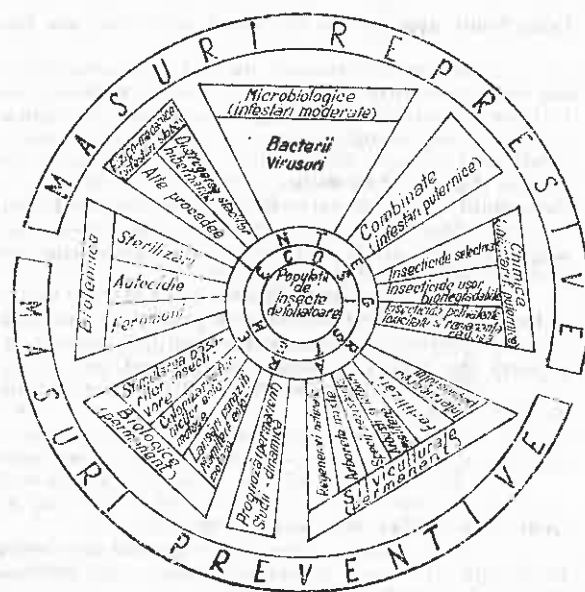


Fig. 2. Schema generală model pentru combaterea integrată a insectelor defoliatoare.

cunoașterea stării actuale a arboretelor frecvent atacate; evoluția în trecut a populațiilor de insecte dăunătoare în arboretele respective, a dinamicii populațiilor în timp și spațiu; asigurarea liniștii pădurii prin interzicerea pășunatului; renunțarea la combaterea chimică cu insecticide polivalente.

Concluzii și recomandări practice

Soluția de fond pentru asigurarea unei stări fitosanitare bune în ecosistemele forestiere constă în reconstrucția lor ecologică, prin aplicarea unor măsuri complexe, fundamentate ecologic, în cadrul combaterii integrate, scopul permanent al silvicultorului fiind crearea și menținerea biocenozelor la structuri superioare organizate, cu putere de autoreglare.

În acest scop se impune renunțarea la combaterile chimice cu insecticide polivalente, precum și a altor procedee solitare ce nu contribuie la refacerea echilibrului biocenotic, trecerea la întocmirea unor programe concrete de reconstrucție ecologică, prin aplicarea schemelor și tehnologiilor de combatere integrată, deja elaborate și difuzate unităților Ministerului Silviculturii.

Programele de reconstrucție ecologică trebuie întocmite pentru pădurile aflate în zonele de înmulțire în masă a principalelor insecte dăunătoare și boli fitopatogene, în primul rând în pădurile în care s-au aplicat frecvent combateri chimice.

În amenajamentele silvice este necesar a se stabili un diagnostic al stării fitosanitare a pădurilor ocolului respectiv, pe baza statisticii și prognozei anuale, precum și a stării de vegetație a arboretelor, iar pe baza acestora să se prevadă măsurile de urmat, conform programelor de reconstrucție ecologică.

Pentru aprofundarea programelor de reconstrucție ecologică este necesar a fi continuate cercetările privind relațiile insectelor fitofage cu speciile de arbori gazdă, în vederea măririi rezistenței individuale și populaționale la atacul acestora. De asemenea, se impune aprofundarea dinamicii populațiilor principalelor insecte dăunătoare pădurilor, precum și a entomofaunei utile pe tipuri de ecosisteme, în vederea perfecționării permanente a schemelor de combatere integrată.

BIBLIOGRAFIE

- Becker, M., Tacon F., 1985: Santé de la forêt: importance d'une Sylviculture adaptée aux conditions de milieu. In: Rev. For. Fr. XXXVII, p. 7-29.
- Giurgiu, V., 1982: Pădurea și viitorul. Ed. Ceres, București.
- Grisson, P., 1985: Un danger qui menace la forêt: les déséquilibres biologiques. In: Revue Forestière Française XXXVII, p. 29-45.
- Jacob, N., 1983: Cercetări asupra prognozei și avertizării tratamentelor la păianjenul brun al pomilor (*Briobria rubricolus* Sch.) prin metoda analizei secvențiale. In: An. Secț. de Pr. Pl. vol. 1.
- Scutăreanu, P., 1962: Studiul dăunătorilor pe tipuri de pădure, baza combaterii lor prin măsuri culturale. In: Rev. pădurilor nr. 6.
- Scutăreanu, P., 1970: Types de forêts de nord ouest de Roumanie avec résistance aux attaques des chenilles defeuillantes. In: Comm. des VII-ème Congrès des Pl. Pr. Paris.
- Scutăreanu, P., 1978: Concepția ecosistemică în studiul populațiilor de insecte. — Simp. Polifuncționalitatea ecosis. for. Univ. Brașov.
- Scutăreanu, P., 1979: Combaterea integrată, o cale ecologică de refacere a echilibrului biologic în ecosistemele forestiere. In: Ocrot. Naturii și a med. înconj. nr. 2.
- Scutăreanu, P., 1982: Interacțiunea dăunător-plantă gazdă funcție de variabilitate și diversitate în ecosistemele forestiere; rolul ei în reglarea densității populațiilor de insecte. *Pontus Euxinus* — In: St. și Cere. 11, p. 13-55.
- Teodorescu, I., 1985: Unele implicații ecologice ale utilizării pesticidelor în ecosistemele terestre. In: Bul. de Ecologie, nr. 2, p. 62-74.

Ecosystemic approach in the forest protection and integrated control in forest ecosystems

In the undisturbed natural and seminatural ecosystems the phytophagous insect populations fluctuate at low level of density and when they make outbreaks the population density is brought down at the previous level due to their interactions with natural ecological regulation factors.

The interdependence and interaction among each insect population with the other components — biotic, abiotic and technical introduced by man — of the forest ecosystems are illustrated by the author in an original ecocybernetic pattern (fig. 1). The complex network of the binary subsystems with feed-back assures to entomophana and biocenoses the stability. In that network the subsystem host plant/insect pest had a background importance.

The biocenotics stability is very important to forest ecosystems, that is provided in ecosystems with high degree of structurally and functionally organization such as mixed stands, where we have a group resistance due to genetics and phenotypic variability.

Starting from the above point of view and taking into account the negative ecological consequences of the utilization of chemical control with polyvalent insecticides, the ecological reconstruction of the biocenotics equilibrium is possible applying the integrated control that consists of a complex of preventive and repressive unpollutant measures to preserve the density of population of insect pest at low levels, keeping the life quality of forest for man and animals.

The author synthesizes this complex of measures in a general pattern scheme of integrated control for lepidoptera defoliators. (Fig. 2).

It is concluded that the main purpose of silviculture must be the creation and maintenance of a high organization of the biocenoses with high power of selfregulation and selfprotection.

The programs of the ecological reconstruction have to draw out for each forest belonging to outbreaks zones of the main species of defoliating insects and phytopathological diseases, beginning with the forests where was frequently applied chemical control.

It is necessary in forest management to establish a diagnosis of phytosanitary condition of the stands in each ranger district, based on annual statistics and prognoses, as well as to foresee the measures to follow according to ecological reconstruction programs.

Realizări și tendințe în folosirea mijloacelor mecanizate la colectarea lemnului în tăieri de produse secundare

Ing. P. BOGHEAN
ICPIL - București

1. Considerații privind exploatarea lemnului de produse secundare

Colectarea lemnului provenit din tăierile de produse secundare constituie, prin elementele de particularitate pe care le impune natura acestor produse, o operație specifică complexă caracterizată prin condiții mai dificile de lucru decît în cazul produselor principale.

Amplasarea diseminată a arborilor doborîți, în general de dimensiuni mici, într-un arboret cu o densitate încă relativ mare, sînt elemente care se adaugă suplimentar la multitudinea de factori nefavorabili care definesc operația de colectare a lemnului ca fiind cea mai grea și costisitoare din întreg procesul de exploatare a lemnului.

Utilizarea mijloacelor mecanizate în interiorul acestor arborete, pe suprafețe mari, pentru volume de masă lemnoasă relativ mici sînt uneori neeconomice. Acesta este unul din motivele nivelului scăzut de mecanizare atins la colectarea lemnului provenit din rărituri sau alte operațiuni culturale.

Sarcinile de partid și de stat, privind atragerea în circuitul economic a unor cantități cît mai mari de masă lemnoasă, stabilindu-se de la an la an cantități sporite de lemn exploatat, în cadrul tăierilor de produse secundare, au determinat preocupări din ce în ce mai susținute pentru conceperea și realizarea unei sisteme de mașini și procedee adecvate de lucru.

Valorificarea acestor resurse de material lemnos a devenit pentru economia forestieră un imperativ atît ca urmare a sporirii accesibilității pădurilor prin transporturile auto cît și datorită creării unei rețele industriale de prelucrare specializată, capabilă să absoarbă o mare cantitate de material lemnos provenit din astfel de exploatări. Prin îndesirea rețelei de drumuri s-au oferit posibilități mai largi pentru însuși mecanizarea lucrărilor de colectare, aceasta constituind acțiunea de bază pentru valorificarea integrală, și în condiții economice satisfăcătoare, a produselor secundare.

2. Tendințe și concepții pe plan mondial în legătură cu exploatarea lemnului provenit din tăieri de produse secundare

Cerința din ce în ce mai mare de material lemnos, resimțită mai ales în țările dezvoltate din punct de vedere industrial, a accelerat atragerea în circuitul economic — în afară de sortimentele folosite în mod tradițional —

și a materialelor mai puțin utilizate și anume — sortimentele lemnoase de dimensiuni mai mici. Din punct de vedere al provenienței materialului lemnos de mici dimensiuni, o pondere însemnată o reprezintă produsele lemnoase provenite din tăieri secundare în special din rărituri; din aceste tăieri rezultă o cantitate apreciabilă, cu o gamă largă de utilizări.

În scopul asigurării unor condiții materiale necesare pentru o exploatare eficientă a produselor secundare lemnoase, în ultimii ani se desfășoară o largă acțiune de creare a unor mijloace adecvate în special pentru operațiile de recoltare și colectare (ele determină în ultima instanță rentabilitatea exploatării acestei resurse de masă lemnoasă).

În unele țări, exploatarea produselor lemnoase provenite din tăieri secundare (degajări, curățiri și chiar rărituri) nu constituie un țel economic, ele executîndu-se numai din considerente silviculturale.

În ceea ce privește metodele de exploatare a lemnului în special provenit din rărituri, acestea sînt alese diferențiat în fiecare țară după cum concepția forestieră de ansamblu se asociază cu condițiile (particularitățile) social economice.

În SUA și Franța lemnul provenit din tăieri de produse secundare se recoltează și colectează cu mașini multifuncționale după care, fără sortare, se toacă (în parchete sau în platformele primare). Tocătura obținută este utilizată apoi ca materie primă nu numai la fabricarea plăcilor din aşchii de lemn și a plăcilor din fibre de lemn ci și pentru a gamă largă de prelucrări chimice și combustibile.

În unele țări ca Polonia, RD Germană, Olanda se practică exploatarea cu fasonarea sortimentelor definitive la cioată, metodă considerată indicată din punct de vedere cultural, deoarece asigură în mai mare măsură evitarea rănirii arborilor în picioare și vătămării solului, ca urmare a posibilităților de colectare a unor sortimente de dimensiuni mici, care se pot strecura mai ușor printre arborii neexploatați.

Lemnul astfel fasonat este încărcat și transportat cu tractoare cu remorci dotate cu macarale hidraulice.

În alte țări ca URSS, Austria, RF Germania, Finlanda, tendința este de a folosi cu precădere metodele de exploatare cu fasonarea sortimentelor definitive în platformele primare și în platformele finale.

Mecanizarea lucrărilor de colectare a lemnului în acest caz a constat fie în adoptarea fie în specializarea unor instalații cu cablu de tip ușor și a tractoarelor de mică putere. De asemenea, în cazul colectării lemnului subțire s-a înregistrat o diversificare considerabilă a dispozitivelor și echipamentelor auxiliare de lucru constând în: ciocinare glisante, role automate de unghii, conuri de alunecare etc.

În afara sistemelor de mașini care în unele țări este într-o perfecționare și înnoire continuă atingându-se performanțe de productivitate și confort de lucru dintre cele mai înalte, se întreprind cercetări pentru găsirea căilor și mijloacelor de a face această activitate de exploatare a lemnului subțire cât mai eficientă.

Din categoria acestor preocupări cu profund substrat economic se semnalează probleme ca: optimizarea metodelor de exploatare, stabilirea domeniilor eficiente de lucru pentru toate categoriile de mijloace mecanizate, determinarea nivelului limită de prejudiciere a solului și arboretului, stabilirea categoriilor eficiente de sortimente etc.

3. Utilaje și metode de lucru folosite pentru colectarea lemnului subțire în țara noastră

Mecanizarea lucrărilor de colectare a lemnului provenit din tăieri de produse secundare în țara noastră a făcut apel într-o primă etapă la utilajele destinate produselor principale, adaptate constructiv și funcțional la cerințele acestui gen de lucrări. Dificultățile create de răspîndirea materialului provenit din arbori de dimensiuni în general mici, în cantități reduse și răspîndite pe suprafețe întinse, limitează de cele mai multe ori folosirea eficientă a mijloacelor destinate scosului lemnului din exploatarea de produse principale. Aceste aspecte au pus problema găsirii unor mijloace corespunzătoare, care să rezolve, în condiții tehnico-economice avantajoase, colectarea lemnului provenit din exploatarea de produse secundare.

Pe linia acestor preocupări, în perioada 1970 — 1985, se înscrie apariția unei prime generații de mijloace mecanice specializate pentru operația de colectare a lemnului în exploatarea de produse secundare. Astfel s-au creat linii de adunat apropiat integral cu funicularul (FAR-05) și linii de colectare integrală cu tractorul (T-400 și T-550 F). De asemenea în această perioadă este creată o familie de trolii portabile (mototrolul MT-6F și MT-4F) destinate adunatului, acestea din urmă permițînd crearea liniilor de colectare fragmentate avînd ca mijloace de lucru utilaje mecanice.

Din necesitatea perfecționării și diversificării acestui gen de mijloace, începînd cu anul 1979 se inițiază cercetări continue creîndu-se în final o așa zisă a doua generație de mijloace caracterizată printr-o mai pronunțată speciali-

zare pentru condițiile colectării lemnului din tăieri de produse secundare.

Dintre mijloacele mecanice specifice colectării lemnului din produse secundare, cuprinse în sistemul de mașini pentru exploatarea și transporturile forestiere pentru perioada 1986 — 1990, se pot enumera: echipamentul suplimentar pentru rărituri ESR-801, tractorul UNIFORM, tractorul TAF-300, trolul ISA-1000, trolul TCD-1, funicularul F-10, trolul „Carpatina” și „Retezat”.

Principalele caracteristici tehnico-economice ale utilajelor specializate pentru colectarea lemnului subțire sînt prezentate în tabelul 1.

Cercetările întreprinse în ultimul timp au condus la rezultate care au permis concluzii favorabile în legătură cu folosirea, după caz, fie a funicularelor ușoare, fie a tractoarelor speciali-

Tabelul 1
Principalele caracteristici tehnice ale utilajelor folosite în colectarea lemnului în tăierile de produse secundare

Nr. crt.	Tipul utilajului	Caracteristici tehnice			
		Distanța maximă de lucru, în m	Sarcina maximă, în KN	Puteerea motorului de acționare, în CP	Productivitatea medie, m ³ /8h
0	1	2	3	4	5
1	TCD-1	100	10	18	15
2	Trolul ISA-1000	100	10	18	15
3	Trol independent „Carpatina”	100	6	6	10
4	Retezat	60	10	4	8
5	Tractoare UNIFORM	—	20	45	17
6	TAF-300	—	15	30	15
7	ESR-801	800	10	26	12
8	Funicularul F-10	1000	10	28	15



Fig. 1. Trolul „Carpatina”.

zate pentru lucrările respective. Pe baza acestor rezultate se întreprind acțiuni în continuare pentru perfecționarea mașinilor și instalațiilor prezentate mai sus, în strânsă dependență cu evoluția concepțiilor despre tehnologia de exploatare.



Fig. 2. Funicularul „ESR 801”.

În situațiile cînd nu se dispune de dotare suficient de diversificată cu mijloace de colectare și nu se poate aplica colectarea fragmentată, iar volumele pe fir sînt relativ mici comparativ cu sarcina nominală a utilajului, se va proceda la colectarea cu formarea sarcinii într-o singură repriză utilizînd ciochinare glisante pe cablul de tracțiune.

4. Tendințe și orientări noi în concepția și utilizarea mijloacelor mecanizate la colectarea lemnului subțire

În ceea ce privește tendința și preocupările de perspectivă imediată referitor la sistemul de mașini destinată colectării lemnului din exploatarea de produse secundare se remarcă orientarea spre specializarea și perfecționarea, în sensul creșterii productivității muncii și reducerii cheltuielilor de exploatare, la aceste mijloace. Pentru utilajele existente sau în curs de asimilare prezentate se întreprind măsuri de creștere a fiabilității și de determinare a domeniilor optime de utilizare.

Pentru perspectivă, în afara acțiunii de modernizare ciclică a utilajelor deja existente se impun cercetări în următoarele direcții :

Achievements and tendencies in the utilization of the mechanized means at the collection of wood in cuttings of secondary products

The work presents a synthesis of the research carried out in our country in the field of mechanization of wood collection in secondary product cutting.

The article contributes to inform about the achievements and tendencies in the activity of thin wood exploitation from our country with some references also to world wide conception on this matter. It deals mainly with the principal tools and methods used in our country in wood collection.

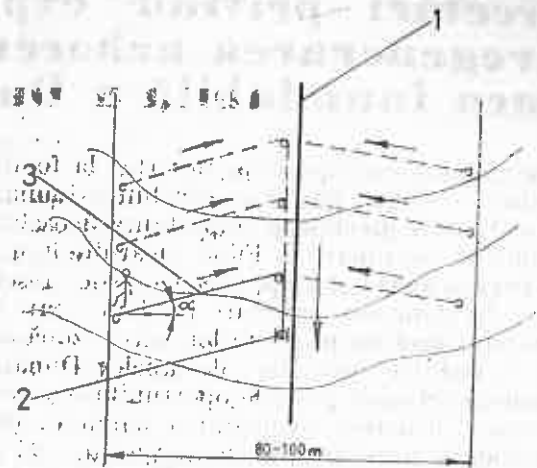


Fig. 3. Direcțiile de mișcare a lemnului la formarea sarcinii sub o linie de funicular cu ajutorul troliilor individuale. 1 — linie de funicular; 2 — troliu; 3 — cablu pentru adunat.

- stabilirea unor linii tehnologice de colectare specializate pentru exploatarea de produse secundare pe baza sistemului de mașini existentă și care să rezolve atât cerințele tehnico-economice ale operației propriu-zise de colectare cât și cerințele de ordin silvicultural;
- crearea unei instalații ușoare cu cabluri și pilon de mare mobilitate care să încorporeze elemente constructive de la funiculare și tractoare scotîndu-se în exploatare pe un cumul de avantaje de la cele două tipuri de mijloace;
- realizarea pentru tipurile de tractoare existente în sistemul de mașini specializate în cadrul exploatarea de produse secundare a unor sisteme de rulare cu efecte minime de prejudiciere a solului și semințișului utilizabil din pădure;

— corelarea mijloacelor mecanizate de colectare a lemnului cu concepția tocării la pădure a lemnului subțire.

Eficiența introducerii pe scară largă a mijloacelor mecanizate pentru colectarea lemnului subțire, în condițiile exploatarea din țara noastră rezultă din analiza avantajelor tehnico-economice pe care le oferă aceste mijloace comparativ cu practicarea utilizării muncii manuale și atelajelor.

Privite sub aceste aspecte preocupările pentru realizarea unor utilaje și concepții de lucru care să asigure satisfacerea cerințelor unei exploatarea raționale a materialului lemnos provenit din tăierile de produse secundare se justifică mai ales în perspectiva sporirii considerabile a volumului de masă lemnoasă rezultată din aceste tăieri.

Cercetări privind exploatarea și regenerarea arboretelor din lunca inundabilă a Dunării

Ing. ST. LUPUȘANSCHI
ICPIL - București
Ing. I. R. POPESCU
ISJ - Brăila

Deși reduse ca suprafață, raportat la fondul forestier național, pădurile din lunca inundabilă a Dunării prezintă o importanță deosebită pe multiple considerente. Fiind alcătuite în majoritate din salcie și plop, specii repede crescătoare, ele oferă cea mai mare productivitate în masă lemnoasă iar prezența lor, într-o zonă supusă variațiilor periodice ale apelor Dunării, le conferă un înalt grad de oportunitate și rentabilitate, deoarece exploatarea lemnului dispune aici de unul dintre cele mai ieftine căi de transport (pe apă), ceea ce a determinat dezvoltarea unor unități de prelucrare a lemnului pe traseu. Pe lângă rolul economic al luncii Dunării se adaugă și cel social, având în vedere faptul că arboretelor ce le cuprinde se situează într-o zonă a țării cu cel mai scăzut procent păduros, ele ocupând terenuri inapte pentru alte folosințe. În fine, rolul ecologic de protecție a mediului inconjurător, de protecție a digurilor împotriva valurilor și a ghețurilor, de protecție a malurilor împotriva eroziunii, este și el de luat în considerație în etapa actuală.

Totuși, dacă apele Dunării oferă avantajul costului redus al transportului lemnului exploatat, ele creează și numeroase dificultăți la executarea operațiilor de recoltare, colectare, depozitare și încărcare în vase fluviale a lemnului, datorită fenomenului de inundabilitate specific acestui fluviu. Accesul oamenilor, utilajelor și atelajelor, în vederea exploatarea acestor păduri cit și îngrijirii lor, este împiedicat perioade de timp prelungite datorită cotelor depășite ale apelor Dunării, la acestea adăugându-se cele de restricție silviculturală, în cazul tăierilor în scaun la salcie, determinând la un loc stagnări ale producției pe timp îndelungat.

Legat de problemele dificile ce le pune exploatarea pădurilor în lunca inundabilă a Dunării în general și în arboretelor de salcie tratate „în scaun” în special datorită fenomenului de inundabilitate, care afectează sever desfășurarea atât a lucrărilor de cultură cit și a celor de exploatare, unitățile de profil întâmpină, în activitatea lor, greutăți mari. Aceasta a condus la inițierea unor cercetări științifice minuțioase și de lungă durată ale specialiștilor și cercetătorilor științifici din ambele sectoare de activitate, în scopul găsirii de soluții optime în acest sens.

1. Obiectul și obiectivele cercetărilor

Obiectul cercetărilor științifice și de inginerie tehnologică desfășurate timp de două decenii de specialiști ai Inspectoratului Silvic Județean Brăila și, mai recent, de un colectiv complex de

cercetători științifici de la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului și cadre didactice de la Universitatea din Brașov, a vizat tehnologiile și tehnicile de lucru la exploatarea și regenerarea arboretelor din lunca inundabilă a Dunării.

În cuprinsul Inspectoratelor Silvice Județene Giurgiu, Călărași, Ialomița, Constanța, Brăila și Galați se află o suprafață de aproximativ 50 000 hectare de păduri de plop și salcie, amplasate în menționata lunca inundabilă, din care circa 80 % sînt exploatate de Intreprinderea Forestieră de Exploatare și Transport Constanța, iar restul de Unitatea Forestieră de Exploatare și Transport București.

Proportional, salcia ocupă mai mult de jumătate din această suprafață, iar 70 % din arboretelor de salcie sînt exploatate în scaun.

În medie IFET Constanța exploatează anual aproximativ 500 hectare de arborețe de salcie în scaun, rezultînd o masă lemnoasă de aproximativ 100 mii m³.

Din datele statistice aflate în evidențe, ca și din observațiile făcute prin cercetări științifice, rezultă că tăierile în scaun la salcie prezintă următoarele caracteristici :

— masa lemnoasă recoltată din sulinari este de calitate inferioară cu defecte (noduri, curburi, putregai, găuri de insecte etc) și cu lemn de dimensiuni reduse, încît nu poate fi valorificată decît drept lemn de foc și cantități reduse de lemn pentru utilizări industriale (lemn de ster pentru PAL, PFL și celuloză) ;

— prin scaunele rămase în urma parcurgerii parchetelor, se pierde un volum de masă lemnoasă apreciabil, cuprins între 15 % și 30 % la prima înscăunare fiind și lemn de calitate superioară apt pentru debitare în cherestea ;

— dificultăți deosebite se întîmpină la recoltarea masei lemnoase atît la prima înscăunare, cît mai ales la recoltarea sulinarilor, cînd și scaunele depășesc înălțimea de 1 metru, iar operația de doborît comportă poziții de lucru deosebit de neergonomice și riscul de accidentare, obligînd la folosirea toporului, mecanizarea operației nefiind posibilă ;

— la colectarea lemnului rezultat din tăieri în scaun, nu este posibilă mecanizarea deoarece tractoarele din dotarea unităților de exploatare (TAF și U-650) nu se înscriu prin gabaritele lor în spațiul liber dintre scaune, impunîndu-se folosirea atelajelor ;

— materialul lemnos fasonat, colectat și depozitat în platforme primare de pe malul Dunării este permanent expus a fi antrenat de a-

pele ei, în timpul inundațiilor, producându-se pagube însemnate;

— productivitatea fizică la exploatarea lemnului, în cazul tăierilor în scaun la salcie, este foarte scăzută, nedepășind $1 \text{ m}^3/\text{om}\cdot\text{zi}$;

— dificultăți demne de luat în considerație se întâmpină la încărcarea materialului lemnos de pe platformele primare amenajate pe malul Dunării, când acesta din urmă are o conformație nefavorabilă (întinsură), situația ideală fiind malul relativ înalt și apa adincă pînă în preajma lui;

— în fine, un ultim aspect negativ, caracteristic tăierilor în scaun, este legat de termenele de exploatare prevăzute în normativul în vigoare (Instrucțiunile Ministerului Silviculturii și Ministerului Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții nr. 250/15 aug. 1986), care permit o perioadă de 6 luni pe an (1 octombrie — 31 martie) recoltarea și colectarea lemnului în cazul tratamentului „cîng simplu cu tăiere în scaun”, epocă ce coincide frecvent cu perioadele de inundații, timpul ce mai rămîne (dacă mai rămîne) nefiind suficient pentru a organiza și finaliza un proces tehnologic de exploatare, ceea ce duce la aminarea, de la un an la altul, a parcurgerii cu exploatarea unor parcele, organele silvice avînd greutăți în urmărirea și realizarea planului de producție din amenajament.

Este de subliniat faptul că acest arhaic tratament silvicultural al tăierilor în scaun la salcie cu evantaiul de dificultăți ce le creează, atît sectorului de cultură a pădurilor cît și celui de exploatare, astfel cum a fost expus, duce treptat la degradarea în general a arboretelor de salcie respective. Acesta este de fapt motivul principal pentru care silvicultura aplicată, prin studiul cu caracter de inovație al unui colectiv de specialiști din Inspectoratul Silvic Județean Brăila, preconizează o singură înscăunare la circa 15 ani, în cazul sălcetelor situate între 5 și 6 hidrograde, urmînd ca după un alt ciclu de 15 ani exploatarea să se facă de jos, iar arboretul să se refacă cu puieți de talie mare.

2. Locul, perioada și volumul cercetărilor. Metodele de cercetare aplicate

Locul cercetărilor respectiv al experimentărilor a fost astfel stabilit încît să fie cuprinse, în suprafețele alese, punctele cele mai caracteristice sub raportul fenomenului inundabilității, factorul determinant al cercetărilor în discuție.

În partea din lunca inundabilă a Dunării, cuprinsă între Giurgiu și Tulcea, s-au constituit un număr de 12 blocuri experimentale (Fig. 1) cu numeroase variante și repetiții aplicate într-un număr de 91 suprafețe experimentale delimitate după cum urmează:

— bloc experimental Albina, Ocol silvic Mitreni, ISJ-Călărași;

— bloc experimental Chiciu, Ocol silvic Chiciu, ISJ-Călărași;

— bloc experimental Renea, Ocol silvic Chiciu, ISJ-Călărași;

— bloc experimental Iepurașul, Ocol silvic Cernavodă, ISJ-Constanța;

— bloc experimental Puiu Hinog, Ocol silvic Cernavodă, ISJ-Constanța;

— bloc experimental Hățîș, Ocol silvic Fetești, ISJ-Ialomița;

— bloc experimental Stelnică, Ocol silvic Fetești, ISJ-Ialomița;

— bloc experimental Bordușani, Ocol silvic Fetești, ISJ-Ialomița;

— bloc experimental Gropeni, Ocol silvic Brăila, ISJ-Brăila;

— bloc experimental Noianu, Ocol silvic Brăila, ISJ-Brăila;

— bloc experimental Bedeloiu, Ocol silvic Măcin ISJ-Tulcea;

— bloc experimental Crapina, Ocol silvic Măcin, ISJ-Tulcea.



Fig. 1. Amplasarea blocurilor experimentale:

1 - Albina I; 2 - Albina II; 3 - Chiciu; 4 - Renea; 5 - Hinog; 6 - Stelnică; 7 - Hățîș; 8 - Bordușani; 9 - Gropeni; 10 - Noianu; 11 - Bedeloiu; 12 - Crapina.

Aceste 12 blocuri experimentale enumerate s-au amplasat într-o diversitate de condiții de teren, respectiv hidrograd, și de arboret cu scopul creării condițiilor pentru efectuarea experimentării diversității de variante de aplicare a tăierilor în scaun. Tehnologiile de exploatare și tehnicile de lucru, în cadrul acestora, s-au

aplicat atît în cadrul celor 12 blocuri experimentale, cit și în diferite parchete în curs de exploatare din IFET Constanța și UFET București.

Deosebita complexitate a condițiilor staționale, ce le prezintă lunca inundabilă a Dunării precum și multiplele probleme ce le pune în fața specialiștilor, a determinat luarea în cercetare a unor aspecte dintre cele mai variate, alcătuint un tot unitar.

Pentru stabilirea unor tehnologii de exploatare optimizate la tăierile din lunca inundabilă a Dunării s-au experimentat diferite utilaje în ideea mișcării materialului lemnos suspendat, sau semisuspendat, cu scopul rezolvării problemei accesibilității parchetelor în condiții de inundabilitate.

3. Stadiul actual al cunoștințelor

Dunărea este un fluviu cu regim hidrologic deosebit de complex, urmare faptului că se alimentează dintr-un bazin foarte vast, în mare parte muntos și cu climate diferite. Viiturile sale nu sînt „unde” de nivel maxim și scurtă durată, ci lungi „perioade de ape mari”. Iarna, datorită înghețului, prin ruperea podurilor de gheață, iau naștere zăpoare care aduc imense pagube instalațiilor și vegetației forestiere din preajmă.

Depresiunea întinsă, lungă și joasă, străbătută de fluviu, alcătuiește lunca Dunării și este fragmentată de un micror relief caracteristic, întrunind un amplu complex ecologic ce cuprinde cel mai mare și totodată cel mai interesant din punct de vedere științific Salicetum de pe continentul nostru. Are climatul cu cel mai pronunțat caracter continental din tot cuprinsul țării noastre, fiind o regiune uscată de stepă și silvostepă cu veri deosebit de fierbinți cu lungi perioade de uscăciune. Paradoxal, un fenomen specific acestei zone sînt inundațiile de lungă durată și cu niveluri deosebit de ridicate ale apelor. În urma indignirilor marilor bălți ale Ialomiței și Brăilei, în albia majoră, în insule, ostroave și în zona dig-mal, apar tot mai des inundațiile de toamnă-iarnă care, prelungindu-se uneori în timp, se leagă de cele de primăvară producînd pagube și paralizînd orice fel de activitate de cultură și exploatare a pădurilor. La efectele indignirii luncii Dupării, care a încorsetat apele fluviului, s-a adăugat cel al construirii barajului de la Porțile de Fier, care a accentuat caracterul instabil și imprevizibil al cotelor apelor Dunării.

Activitatea forestieră practică și teoretică în lunca inundabilă a Dunării este relativ recentă (4-5 decenii), deoarece valoarea economică a pădurilor respective era scăzută datorită lipsei posibilităților de valorificare industrială a lemnului de plop și salcie. Prin eiolpănire și tăiere în scaun, pădurile de salcie din lunca Dunării au suportat o stare avansată de degradare. În prezent se fac tot mai des simțite preocupările cer-

cetătorilor și ale specialiștilor din producție în vederea găsirii de soluții tehnice optime vizînd gospodărirea acestor păduri pe baze științifice avansate. Noile obiective industriale de valorificare a lemnului, create în anii socialismului în această zonă, au dat un impuls puternic respectivelor preocupări.

Pentru rezolvarea pe baze științifice a obiectivelor cercetărilor în discuție a fost necesară stabilirea relațiilor de interdependență dintre fenomenul de inundabilitate și caracteristicile bioecologice ale lăstărișurilor rezultate de pe urma tăierilor în scaun practicate experimental la diferite înălțimi (ale scaunului), și în diferite perioade ale anului, în cuprinsul celor 12 blocuri experimentale citate mai înainte. Analizînd datele obținute din suprafețele experimentale cuprinse în aceste blocuri situate între 5,0 și 7,0 hidrograde*, între care se situează arealul saleiei în raza Ocoalelor silvice Brăila, Iacu Sărat, Ianca și Măcin rezultă o serie de concluzii, a căror succintă redare în cele ce urmează nu este lipsită de interes. De menționat că datele obținute prin măsurători au fost completate cu cele obținute din evidențele statistice.

Frecvența inundațiilor în perioada anilor 1967-1982 este relativ apropiată la terenurile joase (cinci hidrograde) ca și la cele înalte (șapte hidrograde). De menționat că în anii 1970, 1975, 1980 și 1981, caracterizați ca ani cu inundații catastrofale, fenomenul a fost deosebit de activ chiar la peste nouă hidrograde. Înălțimea apelor de inundație, care așa cum s-a mai amintit, are influență negativă asupra vitalității lăstarilor la tăierile în scaun, a fost prinsă între 133 cm în 1968 și 323 cm în 1970 la cote de cinci hidrograde și între 2 cm și 173 cm, în aceiași ani, la cote de șapte hidrograde.

Durata inundațiilor a fost cuprinsă între 112 zile în anii 1971 și 1973 și 252 zile în anul 1980 pe terenuri de 7,0 hidrograde.

Prezintă interes și datele obținute în acest sens în cadrul UFET Brăila, vizînd regimul de inundații pe mai mulți ani în perioada imediat următoare construcției barajului de la Porțile de Fier.

S-a constatat cu acest prilej că în prezent inundațiile au o durată mult mai lungă, manifestîndu-se de regulă din noiembrie pînă în iunie a anului următor și ajungînd la 200...250 zile, perioadă dublă față de trecut. Un alt element, demn de consemnat, este acela că s-a accentuat caracterul imprevizibil al unor viituri. Într-o singură săptămînă, în mod neașteptat, nivelul apelor crește pînă la 200 cm.

* Hidrogradul este o unitate convențională, prin care se exprimă gradul de inundabilitate a suprafețelor din lunca Dunării. Valoarea lui se stabilește cu formula: $\frac{N-n}{10}$, în care N = nivelul maxim (istoric) al apelor, iar n = nivelul minim observat al apelor respective.

Pentru cunoașterea în detaliu a caracteristicilor fenomenului de inundabilitate, în figura 2 se prezintă variația cotelor medii lunare, a celor maxime medii lunare și a celor minime medii lunare.

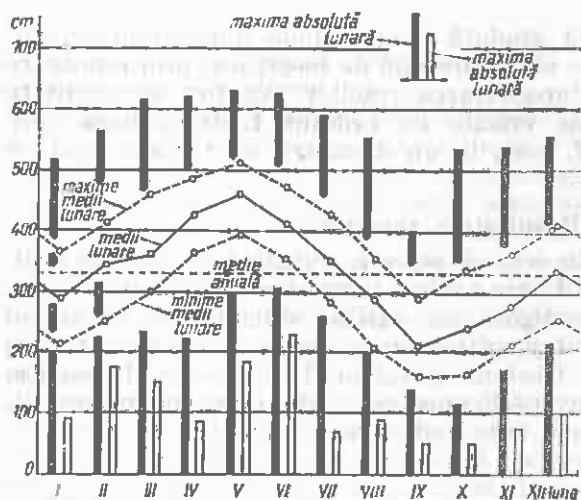


Fig. 2. Variația cotelor apelor Dunării, la Brăila în anii 1972-1981.

După date medii lunare multianuale, variația în timpul anului are următoarele trăsături: primăvara se înregistrează o creștere susținută a cotelor până în luna mai, ciud ating maxima de 461,1 cm. În lunile de vară se manifestă descreșterea până la minima de 221,0 cm, consemnată în septembrie. După aceea se produce o relansare a creșterii nivelului mediu al apelor, la început mai lentă, după care creșterea se accelerează până în decembrie. Lunile de iarnă se caracterizează cu un nivel al apelor relativ ridicat, cu o descreștere nesemnificativă în ianuarie. Având în vedere valorile medii lunare multianuale, cotele de inundații sunt depășite în lunile aprilie, mai și iunie. Valorile maxime și minime medii lunare multianuale urmăresc în general mersul valorilor medii. După acestea cotele de inundație sunt depășite timp de șapte luni pe an (decembrie și intervalul februarie-iulie).

Regimul de inundabilitate este un factor determinant în alegerea soluțiilor tehnologice în cadrul operațiilor de exploatare și regenerare a pădurilor din lunca Dunării. Este imperios necesar ca la organizarea lucrărilor în această zonă să fie luat în considerație acest factor, de care depinde însăși accesibilitatea la locul de muncă și după aceea desfășurarea în condiții normale a procesului de producție.

Este de un deosebit interes, mai ales pentru sectorul exploatarea pădurilor din această zonă,

faptul că fenomenul inundabilității este mai atenuat în lunile ianuarie-februarie și august-noiembrie, însă scăderile de nivel semnificative rămân totuși cele din lunile august-noiembrie, timp relativ scurt ce rămâne disponibil pentru a permite desfășurarea lucrărilor de recoltare, colectare și încărcare în nave a lemnului în arboretele de salcie tăiate în scaun (sub 6 hidrograde).

Astfel, după cum este bine cunoscut celor ce și desfășoară activitatea în lunca inundabilă a Dunării, limitele superioare ale nivelului apelor de inundație sunt vizibil imprimată pe arbori, printr-un inel cu o tentă gri-albicioasă de circa 3 cm lățime. Acest inel marchează nivelul constant și persistent al acestor ape de inundație și el constituie un indicator natural utilizat în practica forestieră în vederea stabilirii înălțimii la care urmează să fie practicate tăierile în scaun a salciei. Dar tocmai pentru aceasta prin experimentările efectuate, în cadrul cercetărilor ce fac obiectul prezentei expuneri, s-a putut verifica în ce măsură aceste repere naturale trebuie, sau nu, riguros respectate. De amintit este faptul că variantele experimentale și repetițiile lor au avut ca obiect tăierea în scaun a salciei, la diferite niveluri ale scaunului, și în diferite perioade ale anului în timpul sezonului de vegetație.

În general s-a putut stabili că studierea fenomenului inundabilității, și informarea la timp asupra dinamicii cotelor apelor Dunării, este de o importanță deosebită pentru factorii de decizie ce acționează în economia forestieră din lunca inundabilă a Dunării.

Cercetările științifice și de inginerie tehnologică, asupra cărora s-au făcut referiri în prezenta expunere, au demonstrat faptul că prin reducerea înălțimii scaunelor la exploatarea în cring simplu a arboretelor de salcie din lunca inundabilă a Dunării scade riscul accidentelor în muncă la doborât (la recoltare), se diminuează costurile de producție, crește productivitatea muncii și se înregistrează un spor de masă lemnoasă de cea mai bună calitate.

Nunărul relativ mare de suprafețe experimentale cuprinse în cele 12 blocuri dispersate în cele mai reprezentative zone ale arboretelor de salcie din lunca inundabilă a Dunării în diferite variante de tăiere în scaun, într-o gamă largă de înălțimi de la sol și tăiere rasă ca maror de comparație, tăieri practicate în cele mai diferite perioade ale anului, reprezintă o garanție certă că cercetările științifice, ce fac obiectul expunerii de față, au fost pornite de pe piste bine ancorate în realitățile exploatarea forestiere din această parte a țării.

Researches regarding the exploitation and the regeneration of stands in the easily flooded Danube meadow

This article deals with the results of scientific researches after twenty years of activity, concerning the particularities of the growing stock in the easily flooded plains of the Danube River.

As well as implications of these foundations on the logging and regeneration of the poplar and willow stands of these forests.

Being a large field of research, we divided this exposing into three articles; this article is the first one.

Cercetări în legătură cu unele elemente caracteristice ale crăcilor la arbori

Dr. ing. J. KRUGH
IIEET - Arad

1. Considerații generale

Arborele, ca obiect al muncii, suferă în cadrul șantierului de exploatare o serie de transformări sumare, în esență secționări, care îl fac apt pentru a fi transportat la centrele de sortare și preindustrializare.

Cu excepția secțiunii de doborâre și a unui procent redus de secționări de crăci (până la 20%), toate operațiile de transformare a arborelui se execută, în cadrul tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți din arbore, la platformele primare. Aici, din volumul total de muncă ce se prestează, o parte însemnată este reclamată de curățirea de crăci. Din acest punct de vedere apar diferențieri numeroase și importante în raport cu specia, cum ar fi numărul și distribuția crăcilor pe trunchi precum și mărimea lor, și care joacă toate un rol însemnat în organizarea judicioasă a muncii, în sensul dimensionării corecte a formației de lucru.

Dacă se are în vedere doar craca de ordinul I, adică aceea care se desprinde direct din trunchi, atunci există trei parametri caracterizanți ce interesează în mod deosebit și anume: diametrul crăcii la locul de inserție, suprafața de prindere și unghiul de creștere. Toate aceste elemente influențează fie consumul de combustibil, în cazul când se lucrează mecanizat, fie necesarul de forță vie, atunci când se lucrează manual.

Având în vedere implicațiile pe care le generează operațiunea de curățat de crăci în contextul general al muncii în platformele primare ale șantierelor de exploatare, în cele ce urmează se prezintă rezultatele obținute în legătură cu câteva din aspectele sus menționate și care pot constitui un suport riguros științific atât pentru normarea corectă a muncii cât și a stabilirii judicioase a normei de consum pentru combustibil.

2. Modul de lucru

Pentru elucidarea problemelor avute ca scop s-a ales un șantier de exploatare pentru produse principale, având arboretul constituit din salcîm (0,6), frasin (0,3) și stejar (0,1), cu vîrsta de 55 ani, la care s-a aplicat tăierea rasă. Elagajul natural al arborilor s-a întins, în medie, pe o zonă de 0,6 din înălțime.

În raport cu aspectul urmării au fost preluate date diferite ca volum, dar care întotdeauna au asigurat o precizie de cel puțin $\pm 5\%$.

Măsurătorile s-au efectuat cu clupa forestieră pentru diametrul la 1,30 m, cu raportorul la unghiurile de creștere (inserție) dintre axele trunchiului și crăcii de ordinul I, cu

rigla gradată pentru două dimensiuni ortogonale ale suprafeței de inserție și prin numărare la înregistrarea crăcilor. Au fost inventariate toate crăcile de ordinul I, de la bază spre vîrf, pînă la un diametru de trunchi egal cu 5 cm.

3. Rezultatele cercetării

În ceea ce privește numărul de crăci de ordinul I care au fost înregistrate la cele trei specii investigate au existat diferențieri, în sensul că stejarul a avut în medie 6 crăci pe trunchi iar frasinul și salcîmul cite nouă. Repartiția frecvenței numărului de crăci în raport cu specia este redată în figura 1.

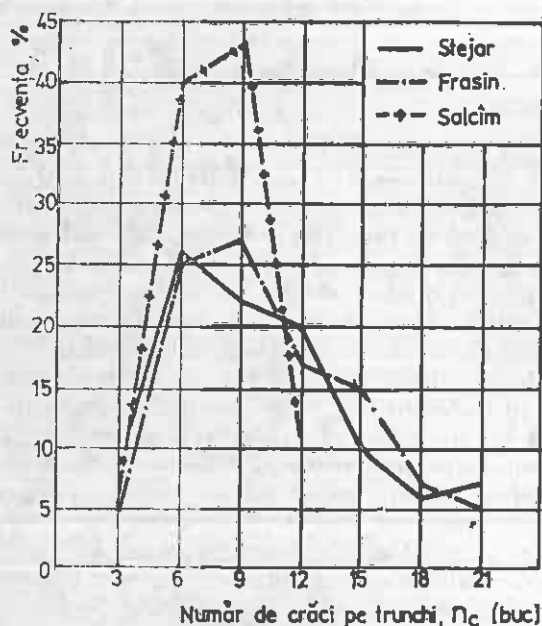


Fig. 1. -- Repartiția frecvenței numărului de crăci în raport cu specia.

Numărul total de crăci inventariate a scos în evidență faptul că salcîmul este specia cea mai săracă din acest punct de vedere, avînd între 2...14 bucăți pe exemplar, în timp ce la frasin și stejar au fost relativ frecvente cazurile cu 21 de crăci pe trunchi.

Urma care rămîne pe trunchi după îndepărtarea crăcii reprezintă practic suprafața de inserție. Mărimea ei variază, în general, în raport cu poziția pe care o ocupă pe trunchi, valorile mai mari înregistrîndu-se la partea inferioară și cele mai mici spre vîrf. Din măsurătorile efectuate a rezultat că această suprafață poate fi asimilată foarte bine cu o elipsă, avînd însă o variație relativ mare a semiaxelor.

Caracterizarea formei urmei (mai plată sau mai rotundă) s-a făcut prin utilizarea indicelui de ovalitate, definit de formula :

$$Ov\% = \frac{a-b}{a} \cdot 100, \quad (1)$$

în care a și b reprezintă semiaxele mare și respectiv mică ale elipsei.

Variația constatată pentru indicele de ovalitate a fost relativ mare, și anume de la 0%, care corespunde formei perfect circulare, la 61%, caracteristic unei elipse foarte alungite. S-a constatat că la crăcile subțiri, apropiate de 5 cm, ovalitatea a fost apropiată de zero, pe cînd la crăcile groase forma ovală s-a accentuat. Din acest punct de vedere nu s-au putut constata diferențieri semnificative între speciile studiate.

Pentru a putea lucra mai expeditiv s-a admis ca urma reală de inserție, de formă eliptică, să fie înlocuită cu una circulară cu arie echivalentă. Expresia de calcul pentru diametrul cerului echivalent este :

$$d_{echiv} = \sqrt{a^* \cdot b^*}, \quad (2)$$

în care $a^* = 2a$ și $b^* = 2b$, reprezintă axele mare și mică ale elipsei.

Repartiția frecvenței numărului de crăci în raport cu diametrul lor echivalent este redată în figura 2.

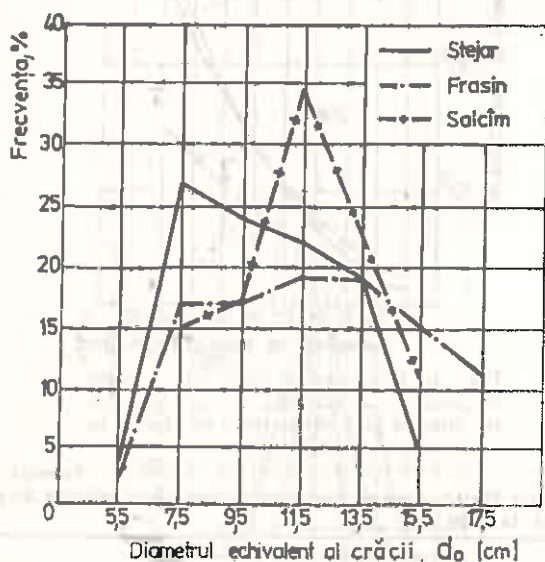


Fig. 2. Repartiția frecvenței numărului de crăci în raport cu diametrul lor echivalent.

Valorile medii calculate în baza relației (2) și extinse la întreaga serie de măsurători au indicat 10,5 cm pentru stejar, 11,3 cm la saicim și 12,0 cm la frasin. Pentru practica imediată a muncii de curățire de crăci, diferențele ce au existat între specii nu prezintă o importanță economică demnă de reținut.

Numărul crăcilor de ordinul I variază pe lângă specie, așa cum s-a constatat, și cu diametrul de bază la 1,30 m. Reprezentarea grafică a acestei corelații este redată în figura 3.

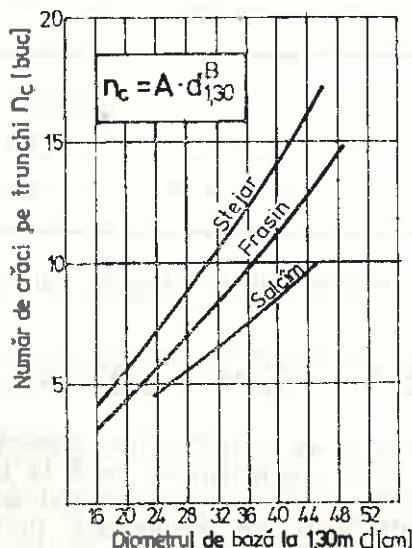


Fig. 3. Dependenta numărului de crăci de pe trunchi, în funcție de diametrul de bază la 1,30 m.

Ajustarea datelor experimentale s-a făcut în baza testării la calculatorul WANG a trei ecuații de regresie, și anume de lineară, exponențială și geometrică. Alegerea finală a fost determinată de mărimile obținute pentru testul F , coeficientul de determinare r^2 , coeficientul de corelație r și eroarea standard a estimăției. Sub raportul valorilor acestor parametri, ecuația de regresie cea mai corespunzătoare s-a dovedit a fi cea geometrică, de forma :

$$n_c = A \cdot d_{1,30}^B, \quad (3)$$

în care : coeficienții A și B sînt specifici fiecărei specii cercetate și au valorile consemnate în tabelul 1.

Din analiza întreprinsă se constată că indiferent de specie numărul crăcilor crește o dată cu creșterea diametrului de bază. Este de așteptat că această proporționalitate să se păstreze numai pînă la un anumit diametru, și care corespunde unei anumite vârste, la care arborele nu mai crește sensibil în înălțime ; după această perioadă numărul crăcilor începe să se micșoreze prin elagaj natural.

Deosebit de importantă din punct de vedere practic este suma suprafețelor de inserție a crăcilor pe trunchi, deoarece mărimea ei implică atât volumul de forță vie cît și consumul de combustibil și lubrifianți necesare la operațiunea de curățire de crăci.

Datele prelevate în acest sens au permis calculului sumei tuturor suprafețelor de inserție

Valorile coeficienților A și B și ale indicatorilor statistici pentru corelația dintre numărul de crăci de pe trunchi și diametrul de bază la 1,30 m

Specia	Valorile coeficienților		Indicatori statistici:			
	A	B	Testul F	Coeficient de determinare, r ²	Coeficientul de corelație, r	Eroarea standard a estimației
Stejar	7.02 · 10 ⁻²	1,43	40,63	0,85	0,92	0,23
Frasin	4.93 · 10 ⁻²	1,46	100,96	0,93	0,96	0,15
Salcim	0,18	1,03	18,92	0,79	0,88	0,14

de formă eliptică de pe trunchi, cu ajutorul formulei:

$$\sum_{i=1}^{i=n} S_i = \pi \sum_{i=1}^{i=n} a_i b_i = \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^{i=n} a_i^2 b_i^2 \quad (4)$$

în care a_i² și b_i² au semnificațiile cunoscute, și a corelării ei cu diametrul de bază la 1,30 m. Și aici ecuația de regresie cea mai adecvată s-a dovedit a fi cea geometrică, de forma:

$$\sum_{i=1}^{i=n} S_i = A \cdot d_{1,30}^B \quad (5)$$

Reprezentarea grafică a corelației stabilite (5) este redată în figura 4, iar valorile coeficienților și ale indicatorilor statistici aferenți sînt consemnate în tabelul 2.

Analiza rezultatelor evidențiază faptul că în timp ce la stejar și frasin variația sumei suprafeței totale de inserție cu diametrul de bază este practic aceeași, la salcim ea diferă semnificativ. Aspectul acesta prezintă importanță practică imediată în dimensionarea corectă a muncii sub toate raporturile la operațiunea de curățire de crăci.

Este interesant de arătat că la stejar suma totală de inserție a crăcilor a oscilat între 96% și 150% din suprafața de bază de 1,30m, în timp ce la frasin variația a fost mult mai mare, și anume de la 61% la 170%. Pentru a salcim suma totală de inserție a rămas sub cea a suprafeței de bază, ecartul înregistrat fiind între 75% și 79%.

Ultimul aspect al cercetării s-a referit la determinarea unghiului de inserție a crăcilor pe trunchi. Mărimea acestuia influențează atît forțele ce intervin în timpul procesului de tăiere cît și tehnologia de lucru la curățatul de crăci.

Valorile parametrilor statistici calculați pentru materialul prelevat sînt redată în tabelul 3.

Sub raportul unghiului de inserție speciile cercetate se deosebesc între ele, dar diferențele înregistrate sînt totuși relativ mici și nu

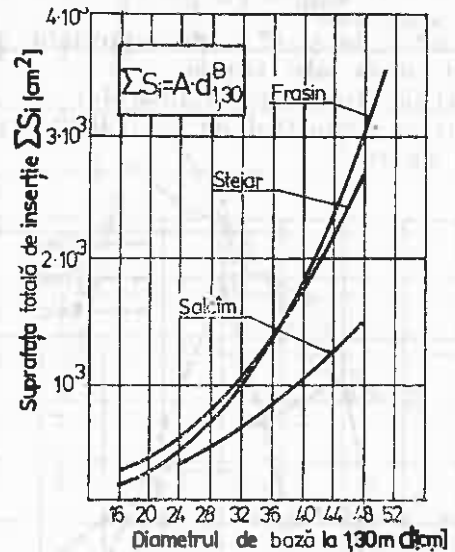


Fig. 4. Dependența suprafeței totale de inserție a crăcilor de pe trunchi, în funcție de diametrul de bază la 1,30 m.

Valorile coeficienților A și B și ale indicatorilor statistici pentru corelația dintre suma suprafețelor de inserție a crăcilor de pe trunchi și diametrul de bază la 1,30 m

Specia	Valorile coeficienților		Indicatori statistici:			
	A	B	Testul F	Coeficient de determinare, r ²	Coeficientul de corelație, r	Eroarea standard a estimației
Stejar	0,24	2,41	102,11	0,93	0,96	0,25
Frasin	0,043	2,87	386,55	0,98	0,99	0,15
Salcim	0,144	2,09	35,33	0,87	0,93	0,21

Valorile parametrilor statistici pentru unghiul de inserție α_i^0

Specia	Mediă, α_i^0	Dispersia, s_i^0	Coefficientul de variație, v_i %	Interval de încredere, pentru un nivel de semnificație de 0.05 %
Stejar	37,87	8,46	22,34	$37,87 \pm 2,26$
Frasin	30,41	4,55	14,96	$30,41 \pm 1,58$
Salcim	33,17	6,25	18,84	$33,17 \pm 1,29$

implică, ca atare, modificări esențiale în tehnologia de lucru. Este, însă, de așteptat ca la alte specii sau grupe de specii mărimea unghiului de inserție să influențeze pe lângă forțele de tăiere și modul de lucru.

În legătură cu distribuția valorilor unghiurilor de inserție s-a ajuns la concluzia că ele urmează legea normală, verificarea făcându-se cu ajutorul testului Kolmogorov.

Ecuatiile curbelor de frecvență pentru distribuțiile normate sînt de forma :

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{u^2}{2}}, \quad (6)$$

în care : u reprezintă variabila normată și are următoarele expresii :

— pentru stejar : $u = \frac{\alpha_i^0 - 37,87}{8,46}$,

— pentru frasin : $u = \frac{\alpha_i^0 - 30,41}{4,55}$;
 — pentru salcim : $u = \frac{\alpha_i^0 - 33,17}{6,25}$.

Reprezentarea grafică a celor trei distribuții este redată în figura 5.

4. Concluzii

Operațiunea de curățat de crăci consumă un volum important de muncă vie în cadrul procesului de producție al exploatarei pădurilor și reclamă o cantitate apreciabilă de combustibil și lubrifianți. Ambele aspecte relevate trebuie să stea în atenția acelor care organizează în timp și spațiu procesul de producție, pentru a putea dimensiona corect forța de muncă și a asigura toate materialele necesare formației de lucru.

Cercetarea întreprinsă pentru trei specii de arbori — stejar, frasin și salcim — specificei zonei de vest a țării, a permis să se evidențieze o serie de diferențe în ceea ce privește biometria crăcilor, cum ar fi : repartiția frecvenței numărului de crăci de pe trunchi, repartiția frecvenței numărului de crăci în raport cu diametrul lor echivalent, ecuațiile de regresie pentru corelația dintre numărul crăcilor de pe trunchi și diametrul de bază la 1,30 m, și dependența dintre suprafața totală de inserție a crăcilor și diametrul de bază, precum și a unghiurilor de creștere.

Majoritatea aspectelor investigate pot servi la formularea unei metodologii noi de abordare a studiului privind stabilirea judicioasă a normei de consum și de timp la operațiunea de curățat de crăci, dar pentru aceasta este strict necesar ca cercetările să fie extinse și pentru alte specii și completate cu elemente noi legate de cracă ca obiect al muncii.

BIBLIOGRAFIE

Andreescu, V. 1967: *Exploatarea pădurilor. Editura Didactică și Pedagogică, București.*
 Winogradow, G.K. 1975. *Holz einschlagsarbeiten*, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

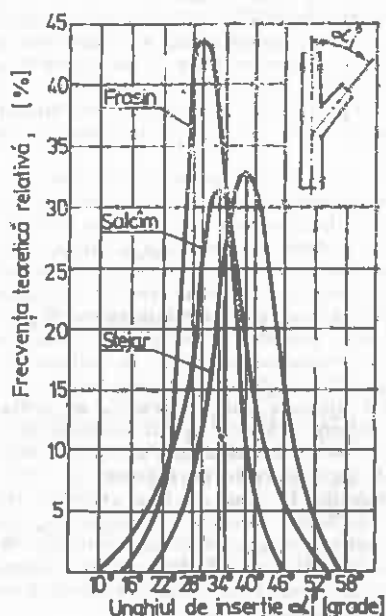


Fig. 5. Curbele distribuțiilor teoretice pentru unghiul de inserție a crăcilor pe trunchi.

Research concerning some characteristic elements of branches

The paper shows the first experiments carried out in our country concerning the distribution of the frequency of the number of branches as against their equivalent diameters, the regression equations for the basic diameter at 1,30 m, and the dependence between the total surface of insertion of the branches and the basic diameter, as well as that of the angle of growth. All the investigation data concern the oak, the ash tree and the acacia.

Din activitatea

Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

Revizuirea și îmbunătățirea normelor de protecție a muncii în silvicultură. (Responsabil: dr. ing. C. Tărcovnicu).

S-au efectuat investigații pe baza cărora s-au elaborat norme de protecția muncii pentru majoritatea activităților existente în sector.

Normativul elaborat cuprinde un număr de 16 capitole cu 1139 articole, comparativ cu normativul în vigoare elaborat în 1979, care conține 12 capitole cu 515 articole.

Se prezintă, în plus față de normativul folosit în prezent, norme de protecția muncii pentru următoarele activități din sector: igienizarea pădurilor; sericicultură; transportul cu mijloace mecanizate; mașini unelte și unelte de mână din ateliere; instalații de iluminat și forță cu intensitatea sub 1000 V; pajisti; paza contra incendiilor.

Lucrarea elaborată urmează să se tipărească și difuzeze în producție, contribuind la o mai bună organizare a muncii prin utilizarea rațională a forței de muncă și la reducerea accidentelor de muncă.

Experimentări privind îmbunătățirea și asigurarea funcționării, în parametri, a utilajelor silvice, cu prioritate a celor create de ICAS. (Responsabil: ing. V. Rus).

Cercetările efectuate au avut ca obiect realizarea de adaptări și îmbunătățiri la unele tipuri de utilaje silvice, pentru a putea funcționa la parametri superiori (ex.: mașina de confecționat butași, mașina pentru repicat rășinoase, mașina de dezariopat semințe).

Paralel cu aceasta s-a experimentat în condiții de laborator și teren aparatul universal KIORITZ DM-9 și s-au stabilit parametri tehnici și elementele de exploatare care permit folosirea lui la aplicarea tratamentelor chimice specifice lucrărilor din sectorul silvic al țării noastre, cum sunt: debitele de lichid și de praf la diferite trepte de reglare prevăzute în acest scop; distanțele de antrenare a particulelor sub formă de lichid sau de praf; gradul de dispersie a acestor particule; lățimile optime de lucru funcție de natura tratamentului aplicat; vitezele adecvate de lucru funcție de normele de lichid; debitele de soluție și lățimile de lucru; consumurile orare și pe unitatea de suprafață funcție de normele de lichid administrate la hectarul parcurs. De asemenea, s-au făcut unele îmbunătățiri la capul de dispersie al aparatului KIORITZ, care permite realizarea unei stropiri ultrafine cu norme de soluție reduse, necesare în special la lucrările de combatere a dăunătorilor din răchitărie.

Efectele radiațiilor ionizate asupra germinației semințelor unor specii forestiere (Responsabil: dr. ing. Zenovia Dobrescu).

Cercetările s-au efectuat de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS) în colaborare cu Institutul de Fizică și Tehnologie Aparatelor cu Radiații (IFTAR) și Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară (IFIN) și au avut ca scop obținerea de noi cunoștințe cu privire la radiosensibilitatea unor semințe forestiere față de unele tipuri de radiații ionizante și posibilitatea utilizării lor în tehnologia de pregătire în vederea semănării.

În cadrul temei s-au efectuat cercetări pe semințe de tei pucios, frasin comun și paltin de munte și s-au referit la stabilirea efectelor radiațiilor asupra viabilității seminței până la evidențierea unor modificări induse în componentele biochimice din celulele seminței (activitatea enzimatică, cinetica radiațiilor libere, induse, potențarea sintezei clorofilului și respirației).

Datele obținute, în legătură cu potența germinativă au arătat că metodele biochimice folosite (colorarea cu tetrazolu sau indigo-carmin), nu evidențiază, după iradierea semințelor, vătămări asupra țesuturilor endospermului sau embrionului, iar modificările intervenite în urma interacției radiațiilor cu sămânța, au loc la nivelul subcelular, confirmând prin aceasta că procesele care apar nu sînt decelabile prin asemenea metode.

De asemenea a rezultat că și mecanismele complexe care induc starea de repaus profund a semințelor studiate, au rămas fără răspuns la acțiunea radiațiilor, astfel că inhibarea germinației impusă de anumite structuri sau componente biochimice din semințe s-a menținut și în condiții de după iradiere.

Asocierea tratamentelor de iradiere cu refrigerare a influențat pozitiv germinația semințelor, în sensul că rezultatele obținute au evidențiat faptul că radiațiile ionizante nu afectează procesele de decuplare a germinației, dar intervin asupra proceselor de mereză.

Aclimatizarea, introducerea și extinderea în cultură a speciilor forestiere de interes deosebit (*Quercus suber*, *L. Quercus vireabilis* B1, *Phellodendron amurense* Rupr, *Paulownia tomentosa* Stand) și a arbustului *Ruscus aculeatus* L. (Responsabil: dr. ing. S. Radu).

Cercetările efectuate au avut ca obiectiv stabilirea posibilităților de introducere, aclimatizare și extindere în cultura silvică a unor specii lemnoase de interes industrial deosebit și anume:

Quercus suber L. S-au efectuat cercetări cu privire la obținerea de puieți din sămânță adusă din Bulgaria, Portugalia, Spania și U.R.S.S. și s-au executat plantații în stațiuni corespunzătoare exigențelor speciei.

Fiind o specie mediteraneană foarte exigentă față de condițiile edafoclimatice și cu rezistență slabă la temperaturile negative, rezultatele obținute pînă în prezent sînt puțin încurajatoare în ce privește perspectiva introducerii acestei specii în cultura forestieră.

Quercus vireabilis B1. Cu ghinda adusă din U.R.S.S. și Japonia s-a produs un număr redus de puieți folosiți apoi la crearea unei culturi, experimentale care se urmărește în continuare. Este necesară continuarea experimentărilor cu această specie pentru a obține rezultate care să confirme posibilitatea introducerii în cultură a acestei specii caracterizată printr-o mare amplitudine a exigențelor climatice.

Phellodendron amurense Rupr. S-au efectuat cercetări cu privire la stabilirea metodelor de pregătire a semințelor, semănarea, repicarea și întreținerea semănăturilor în pepinieră, precum și la instalare și introducerea culturilor la loc definitiv.

Paralel cu aceasta s-au cercetat culturile mai vechi din țara noastră experimentîndu-se diverse procedee de exploatare a plutei pe baza cărora s-au elaborat primele îndrumări referitoare la metoda de recoltare a plutei.

Paulownia tomentosa Stand. S-a cercetat răspîndirea acestei specii în țara noastră și pentru cele 500 exemplare identificate s-au determinat vârsta, înălțimea și diametrul.

Totodată s-au efectuat cercetări referitoare la stabilirea metodelor de semănare în solar, la cultura în pepinieră, precum și la tehnica de cultură sub formă de biogrupe.

Rezultatele obținute pînă în prezent au arătat că introducerea în cultură a acestei specii subtropicale, în vederea producerii de lemn, este nesigură și riscantă datorită sensibilității față de temperaturile scăzute.

Ruscus aculeatus L. S-au efectuat cercetări referitoare la răspîndirea, ecologia, cultura în pepinieră, instalarea și întreținerea culturilor, gospodărirea arboretelor cu exemplare spontane, modalități și epocile de recoltare culturală a acestui arbust, care s-au concretizat în elaborarea de îndrumări tehnice puse la dispoziția producției.

Tehnologiile de îngrijire a zmeururilor, murșurilor și afinșurilor naturale în vederea creșterii producției de fructe de pădure. (Responsabil: ing. V. Stănescu).

S-au cercetat un număr de 28 populații spontane (12 de zmeur, 4 de mur și 10 de afin), precizîndu-se pentru fiecare specie: răspîndirea, cerințele staționale, apariția și regenerarea, creșterea și dezvoltarea precum și influența factorilor externi asupra fructificației și capacității de producție a acestora.

Din punct de vedere practic, s-au obținut rezultate care au evidențiat importanța aplicării de tehnologii de îngrijire adecvate condițiilor staționale și fitocenotice caracteristice populațiilor naturale prin care se asigură creșterea potențialului productiv (reglarea indicelui de densitate pe unitatea de suprafață, aplicarea de fertilizanți chimici, combaterea bolilor și dăunătorilor etc.). De asemenea, s-au cercetat și prezentat rezultate referitoare la armonizarea regenerării pădurilor cu dezvoltarea populațiilor naturale de zmeur prin modificarea schemei de împădurire, sau prin realizarea răririi și regenerării afinului, executându-se receperea în benzi alterne.

Paralel cu aceasta au fost obținute noi cunoștințe referitoare la arealul natural de răspândire, cerințele staționale optime ale speciilor, relația acestor specii cu arboretul, influența factorilor externi asupra productivității arbuștilor studiați, formarea populațiilor naturale etc.

Cercetări privind adaptarea, crearea și încercarea de mijloace tehnice pentru executarea mecanizată a lucrărilor în pepinierile silvice de munte (Responsabil: dr. ing. Inna Arou).

Cercetările efectuate au avut ca obiect încercarea unor mijloace tehnice, fabricate în serie în țară pentru alte sectoare de activitate, precum și conceperea, proiectarea, executarea și experimentarea unor modele experimentale pentru mecanizarea unor operații mecanizate încă din procesul de producere a puieților forestieri în pepinierele silvice mici.

Astfel, în urma încercărilor efectuate cu motocultoarele „Carpatina” și ELTIM au fost stabiliți parametrii tehnologici ai acestor utilaje la arat, mărunțit solul și întreținerea solului în semănături de foioase (adâncime de lucru, lățime de lucru, calitatea lucrărilor efectuate, rezistența la tracțiune, consumul energetic).

Pentru întreținerea solului în repicaie și semănături de rășinoase a fost conceput, realizat și încercat în faza de prototip un cultivator manual cu organe de lucru, care să necesite rezistență mică la tracțiune și deci efort energetic scăzut din partea muncitorului.

Un cultivator similar a fost conceput, realizat și încercat în faza de prototip pentru întreținerea solului în semănături de foioase.

Au mai fost concepute, realizate și încercate în faza de model experimental: două dispozitive de spart crusta, un

plug de scos puieti cu tracțiune animală și un plug de scos, acționat de tractor pe pneuri din grupa 445.

Tot în cadrul acestei teme a fost concepută și realizată în faza de model experimental o mașină de scos puieti cu balot care constituie o primă încercare de rezolvare a acestei probleme la noi în țară.

Elaborarea de soluții noi constructive privind lucrările hidrotehnice transversale și longitudinale pentru amenajarea albiilor torențiale. Valorificarea piscicolă și energetică a lucrărilor experimentale (Responsabil: ing. C. C. Cristescu și dr. ing. R. Gașpar).

Prin cercetările efectuate s-a urmărit reducerea consumului de materiale în lucrări de amenajare a torenților, creșterea productivității muncii în execuție și adaptarea lucrărilor la utilizări complexe.

În acest scop s-au conceput și experimentat:

— baraje în arc din blocuri de beton simplu prefabricate care realizează economii medii de volum de 20%;

— baraje din arce multiple și contraforți optimi economice prin care se obțin economii de volum cuprinse între 0 și 38%;

— baraje cu fundație evazată, plăci în consolă și pământ, care se pot construi și din zidărie, și care aduc economii cuprinse între 10 și 30%.

De asemenea, au fost concepute și experimentate canale de pământ consolidate cu ajutorul vegetației, care pot reprezenta soluția optimă sub aspect economic, funcțional și estetic, pentru amenajarea albiilor torențiale, dacă acestea au lățimi mai mari de 10 m, pante longitudinale sub 5% și trasee rectilinii.

Pentru regularizarea albiilor naturale au fost concepute și experimentate 6 tipuri de amenajări hidrotehnice cu componente vegetative.

Barajele de corectarea torenților, cu anumite adaptări constructive, pot fi folosite ca prize de apă în cadrul unor miniamenajări hidroenergetice, în situațiile în care sînt satisfăcute o serie de condiții tehnice și economice.

Pentru asigurarea tranzitului peștilor peste barajele de amenajare a torenților a fost conceput un tip de trecătoare care urmează să fie experimentat într-o etapă viitoare.

Abonamente — 1988

Administrația revistelor editate de către M.I.L.M.C. vă roagă să reînnoiți abonamentele la „REVISTA PĂDURILOR”. Pentru anul 1988, abonamentele se vor face numai prin D.E.P., respectiv prin oficiile poștale și factorii poștali din raza domiciliului sau locului dumneavoastră de muncă.

Abonamentele realizate prin alte forme, decât prin D.E.P., nu vor mai putea fi onorate.

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

Simpozionul „Probleme actuale și de perspectivă ale ocrotirii naturii în România“

Sub auspiciile Academiei R. S. România și Asociației Oamenilor de Știință, în ziua de 17 aprilie 1987 au avut loc, în aula Muzeului de istorie naturală „Grigore Antipa” din Capitală, lucrările simpozionului „Probleme actuale și de perspectivă ale ocrotirii naturii în România”. Simpozionul a fost organizat de Comisia pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii și Comisia de ecologie. Au participat membri corespondenți ai Academiei R. S. România și circa 150 specialiști de prestigiu din cele mai diverse instituții științifice și culturale. Au fost de față reporteri de presă și radio-televiziune.

La această manifestare, deschisă și prezidată de prof. dr. doc. N. Botnarine, membru corespondent al Academiei R. S. România și dr. doc. V. Giurgiu, s-au dezbătut probleme de stringentă importanță, prezentă și viitoare, cu care este confruntată major contemporaneitatea românească. Simpozionul are meritul de a fi suscitat interesul pentru cunoașterea multiplelor raporturi existente între biosferă și tehnosferă.

Din comunicările prezentate, de înaltă ținută științifică, a rezultat că generația actuală este mandatarul unor bunuri de valoare inestimabilă ale patrimoniului cultural național pe care, potrivit legislației în vigoare, trebuie să le gospodărească corect pentru a le transmite intacte posterității. În intervenția sa, prof. dr. doc. C.D. Chiriță, membru corespondent al Academiei R. S. România, a atras atenția asupra necesității conservării solului, ca unul dintre imperatiivele contemporaneității.

Dintre principalele idei degajate, sintetizate în cuvântul de încheiere a lucrărilor rostit de dr. doc. V. Giurgiu, se amintesc următoarele: datorită valorii comunicărilor prezentate nivelul simpozionului se ridică la altitudinea celor mai înalte cote pentru progresul de mult așteptat în domeniul protejării naturii naționale. Sînt remarcabile principiile moderne de ocrotire și conservare a naturii expuse de dr. biolog N. Boșeanu și dr. geograf Ana Popova-Cuen. Argumentele științifice aduse în favoarea protejării naturii de dr. ing. N. Doniță, dr. geograf Cristina Muică, dr. ing. M. Alexan, dr. geolog M. Bleahu, dr. ing. N. Geambașu, dr. Cr. Laseu, dr. ing. Cr. D. Stoiculescu și dr. ing. C. Bindiu, vin să întregescă convingerea că sub raport științific sîntem pregătiți pentru o necesară acțiune care să remedieze o amplificare a acțiunii practice a protejării naturii naționale. Este momentul ca de la înaltele dezbateri academice să se treacă la măsuri practice. Trebuie spus deschis, critic și autocritic, că în ultimii 20 ani și chiar și după anul 1973 cînd s-au pus bazele juridice ale ocrotirii naturii în România, înființarea de noi rezervații naturale, științifice și parcuri naționale, în loc să crească, a stagnat. Situația este cu atît mai necorespunzătoare cu cît actuala rețea nu este reprezentativă pentru conservarea diversității și abundenței genetice moștenite. O parte din rezervațiile legal constituite nu sînt ocrotite în mod corespunzător (Pădurea Hagieni, Complexul de ecosisteme de la Agigea etc.) apoi, pe măsura

industrializării, oțelul deteriorează tot mai profund ultimele ecosisteme naturale. Sîntem martorii unei drastice reduceri a ecofondului și genofondului național. Exemplele date de dr. ing. M. Alexan sînt elocvente. Nu este departe momentul cînd calitatea nivelului de trai va fi apreciată și după suprafața ecosistemelor naturale protejate, respectiv a rezervațiilor, a parcurilor naturale și naționale. Pentru preîntîmpinarea alterării factorilor de viață se impun numeroase măsuri. Cele mai urgente se referă la reconstrucția ecologică a tuturor mediilor de viață degradate, extinderea rețelei de parcuri naționale și rezervații precum și influențarea neîntîrziată a opiniei publice prin mijloacele de propagandă mass-media pentru a înțelege, a iubi și respecta natura, în vederea armonizării intereselor economice cu legitățile ecologice, specifice fragilității spațiului geografic românesc (dr. ing. Cr. D. Stoiculescu și dr. ing. C. Bindiu). Cu cît factorii de decizie vor înțelege și vor acționa mai prompt cu atît va fi mai bine pentru destinul întregii națiuni. Proiectul de îmbunătățire și lărgire al rețelei de rezervații trebuie reevaluat într-o concepție nouă. Dr. ing. N. Doniță a arătat eforturile sectorului silvic în acest domeniu dar și dorința sinceră a administrației silvice de a contribui la constituirea prin lege a unor noi rezervații și parcuri naționale în fondul forestier. Nu putem vorbi de o autentică ocrotire a naturii în România fără o puternică fundamentare științifică a acestei acțiuni, fără elaborarea și instituționalizarea unui vast program de cercetare științifică a ecosistemelor naturale protejate deoarece înregistrăm o regretabilă rămînere în urma față de amploarea cercetărilor din străinătate. În domeniul silviculturii există o deosebită receptivitate și s-au găsit modalități de finanțare a cercetărilor în ecosistemele forestiere protejate. Eforturile ecologilor sînt insuficiente în convingerea factorilor de decizie. De aceea este nevoie de un proiect de lege în concepție nouă privind ocrotirea naturii în țara noastră. Acesta trebuie elaborat de ecologi și Comisia pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii cu ajutorul ministerelor, Academiei R. S. România, Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, Consiliul Național pentru Protecția Mediului. Viitoarele suprafețe protejate se pot dovedi o realizare de mare prestigiu național, pe măsura grandioaselor realizări ale epocii noastre (Canalul Dunăre-Marea Neagră, metroul, tranzițiarășanul etc.) care pot fi realizate de generația noastră fără mari investiții (dr. doc. ing. V. Giurgiu). În viziunea celor prezentate este necesară o nouă strategie a protejării naturii. În încheiere, în numele participanților — și cu adeziunea acestora — dr. doc. V. Giurgiu a solicitat reprezentanților presei, inclusiv reprezentanților revistelor de specialitate prezenți la simpozion, să transmită acest cald mesaj pentru protejarea naturii naționale, care trebuie făcută în spiritul politicii partidului și legislației în vigoare, tuturor forurilor autorizate.

Dr. ing. CR. D. STOICULESCU

cel centrala de exploatare a lemnului

*întreprinderea forestieră de exploatare și transport
Piatra Neamț, aleea Tineretului nr. 2-4*

Execută o gamă largă de produse rezultate din valorificarea superioară a lemnului:

▶ BĂRACAMENTE DE DIFERITE MĂRIMI PENTRU ORGANIZARE DE ȘANTIER;

▶ SEMIFABRICATE ȘI FABRICATE CU UN GRAD RIDICAT DE PRELUCRARE;

▶ PRODUSE DIN NOMENCLATORUL ÎNTRINDERII:

● ÎNGRĂȘĂMÎNT DIN COAJĂ DE RĂȘINOASE;

● ULEIURI DE CETINĂ;

● PATURI PENTRU CULTURA CIUPERCILOR, ȘARPANTE DIN ELEMENTE SEMIFABRICATE, PANOURI PENTRU CONSTRUCȚII ZOOTEHNICE, MANGAL Ș. A.

▶ PLĂCI IZOLATOARE DIN COAJĂ;
▶ PRODUSE DE ORICE GRAD DE PRELUCRARE PENTRU CARE BENEFICIARIII ASIGURĂ REPARTIȚII DE MATERIAL LEMNOS.

