



# *REVISTA PĂDURILOR*

Nr. 2/2006  
Anul 121

Inundațiile din primăvara anului 2006 au produs distrugereri în fondul forestier de circa 2,3 milioane euro, mai ales în județele din sudul țării, unde Dunărea a atins valori ale debitelor care au depășit limitele maxime înregistrate în ultima sută de ani.

Apele au distrus 3445 ha de plantații, 100 km de drumuri forestiere și au luat 10.000 mc material lemnos, fiind inundate 52.017 ha din fondul forestier administrat de Regia Pădurilor.

Prezentăm în imaginile alăturare una din acțiunile de patrulare în zonele inundate, desfășurată în județul Olt - unde Dunărea a spart digurile inundând fostul lac Poteln și împrejurimile lui - soldată cu salvarea de la inec a doi câmpiori.

ing. C. Becheru





# REVISTA PĂDURILOR



REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE: REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA ȘI SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC”

## CUPRINS

ȘTEFAN TAMAȘ: „Revista pădurilor”, promotor al cercetării științifice românești, la 120 de ani de apariție neîntreruptă .....	3
EUGEN C. BELDEANU: Cercetări privind lungimea traheidelor axiale la arborii de molid de rezonanță .....	9
GHEORGHE SPÂRCHEZ, DUMITRU ROMULUS TÂRZIU, NICOLAE ȘOFLETEA: Caracteristicile unor stațiuni forestiere apte pentru cultura frasinului comun ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.) .....	14
NICOLAE OLENICI, VALENTINA OLENICI, MIHAI LEONARD DUDUMAN: Influența vegetației erbacee asupra atacului de <i>Hylobius abietis</i> (L.) .....	20
RADU MOISEI: Fundamente auxologice privind dispunerea clonelor de plop euroamericani Sacrau-79 și I.214, după microrelief, în lunca brăileană a Dunării .....	27
RADU VLAD: Modele statistico - matematice pentru estimarea volumului lemnului cu putregai de trunchi în arborete de molid afectate de cervide ..	35
MARIA MAGDALENA VASILESCU, CRISTIAN TEREȘNEU: Observații privind influența perdelelor forestiere de protecție a căilor de comunicație asupra grosimii stratului de zăpadă .....	41
CRONICĂ .....	48
ANIVERSARE .....	53

### Colegiul de redacție

#### Președintele colegiului de redacție:

ing. Gheorghe Flutur,

#### Redactor responsabil:

prof. dr. ing. Ștefan Tamaș,

#### Membri:

conf. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan,  
dr. ing. Ovidiu Badea,  
dr. ing. Ion Barbu,  
conf. dr. ing. Radu Cenușă,  
prof. dr. ing. Ion Florescu,  
prof. dr. doc. Victor Giurgiu,  
ing. Vasile Lupu,  
ing. Simion Maftei,  
prof. dr. ing. Norocel-Valeriu Nicolescu,  
dr. ing. Nicolai Olenici,  
dr. ing. Ioan Seceleanu,  
prof. dr. ing. Dumitru Romulus Târziu,  
dr. ing. Romică Tomescu.

Șef serviciu: dr. ing. Ion Machedon

Redactor șef: Rodica Dumitrescu

Secretar general de redacție: Cristian Becheru

Tehnoredactare: Liliana Suciu

Reproducerea parțială sau totală a articolelor sau ilustrațiilor poate fi făcută cu acordul redacției revistei. Este obligatoriu să fie menționat numele autorului și al sursei. Articolele publicate de *Revista pădurilor* nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

2  
2006

REVISTA  
PĂDURILOR

1886

2006

121 ANI

CONTENTS

ȘTEFAN TAMAȘ: „Revista pădurilor” - the promotor of forestry scientific research in Romania at 120 years of its existence .....3

EUGEN C. BELDEANU: Researches on the length of axial tracheids at resonance spruce trees .....9

GHEORGHE SPÂRCHEZ, DUMITRU ROMULUS TÂRZIU, NICOLAE ȘOFLETEA: The characteristics of some forest sites favorable for comon ash (*Fraxinus excelsior* L.) culture .....14

NICOLAE OLENICI, VALENTINA OLENICI, MIHAI LEONARD DUDUMAN: Influence of ground vegetation on the attack of large pine weevil, *Hylobius abietis* (L.) .....20

RADU MOISEI: Auxological fundaments for the micro-relief's Sacrau-79 and I.214 poplar commercial clones setting in the Brăila Danube Wetland ... .27

RADU VLAD: Statistical mathematical models for the estimation of the volume of wood with stem decay in Norway spruce stands damaged by deer .....35

MARIA MAGDALENA VASILESCU, CRISTIAN TEREȘNEU: Observations regarding the influence of forest shelterbelts on the thickness of snow layer .....41

NEWS .....48

ANIVERSAIRES .....53

SOMMAIRE

ȘTEFAN TAMAȘ: „Revista pădurilor” - promoteur de la recherche scientifique roumaine à 120 ans de parution ininterrompue .....3

EUGEN C. BELDEANU: Recherches concernant la longueur des trachéides axiales aux arbres de mélèze de résonance .....9

GHEORGHE SPÂRCHEZ, DUMITRU ROMULUS TÂRZIU, NICOLAE ȘOFLETEA: Caractéristiques de certaines stations forestières aptes pour la culture du frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.) .....14

NICOLAE OLENICI, VALENTINA OLENICI, MIHAI LEONARD DUDUMAN: Influence de la végétation herbacée sur l'attaque de *Hylobius abietis* (L.) .....20

RADU MOISEI: Fondements auxologiques de la disposition des clones de peupliers ea. Sacrau-79 et I.214, fonction du relief, aux bords du Danube, dans la région de Brăila .....27

RADU VLAD: Modèles statistico-mathématiques en vue de l'estimation du volume du bois pourri dans des peuplements de mélèze endommagés par les cervides .....35

MARIA MAGDALENA VASILESCU, CRISTIAN TEREȘNEU: Observations concernant l'influence des rideaux forestiers de protection des voies de communication sur l'épaisseur de la couche de neige .....41

CRONIQUE .....48

ANNIVERSAIRES .....53

## „Revista pădurilor“, promotor al cercetării științifice forestiere românești, la 120 de ani de apariție neîntreruptă

Prof. dr. ing. Ștefan TAMAS

Domeniul silviculturii și al exploatărilor forestiere se caracterizează printr-un nivel ridicat de complexitate, conferit de natura foarte puternic diferențiată a substratului material specific diverselor preocupări științifice și al activităților practice din domeniu, cât și de amplele interacțiuni pe care le realizează cu numeroase componente economico-sociale prezente la nivel local, regional și național. Multitudinea și diversitatea implicațiilor pădurii, ca fenomen biologic și instrument economic pentru satisfacerea celor mai diverse nevoi ale societății umane, de la comunitățile locale până la un nivel global, au conferit, de-a lungul anilor, la prima vedere, domeniului forestier, un caracter haotic, contrastant, generat în principal de obiectivele aparent contradictorii, lipsite de o viziune unitară, urmărite prin diversitatea de preocupări legate de pădure. Totuși, ansamblul acestor preocupări se bazează pe plan conceptual pe o strânsă coeziune care este însă dificil de materializat în practică. *Revista pădurilor*, în cei 120 de ani de existență neîntreruptă, s-a dovedit a fi tocmai liantul atât de necesar pentru subsumarea eforturilor tuturor factorilor interesați în existența pădurii și în gestionarea ei cât mai chibzuită pentru a deveni și a se manifesta ca un instrument economico-social de înaltă eficiență

Într-adevăr, *Revista pădurilor* – una dintre revistele cu cea mai îndelungată apariție din țară – a reușit, într-un mod remarcabil, să focalizeze preocupările tuturor actorilor din domeniul forestier spre gospodărirea durabilă a pădurilor și valorificarea cât mai eficientă a produselor și serviciilor oferite de acestea. Desigur, nu putem să nu constatăm cu regret faptul că se menține încă o discrepanță evidentă între ideile novatoare, de incontestabilă valoare teoretică și largă aplicabilitate practică, promovate de revistă și ceea ce se întâmplă în anumite zone cu pădurile țării.

În cei 120 de ani de existență, principalele direcții de manifestare a *Revistei pădurilor* ca promotor al progresului tehnico-științific în silvicultură au fost:

- promovarea gospodăririi și exploatării raționale a pădurilor;

- evidențierea necesității dezvoltării pe plan conceptual și sub aspect practic a unei silviculturi au-

tentice, adecvate spațiului geografic național;

- lansarea celor mai importante idei novatoare și a celor mai valoroase realizări pe plan tehnico-științific în domeniul silviculturii și exploatărilor forestiere;

- mobilizarea și motivarea conștiinței și responsabilității publice pentru conservarea, îngrijirea, ocrotirea și protecția pădurilor;

- monitorizarea integrității fondului forestier național.

În același timp, *Revista pădurilor* s-a constituit într-un autentic cronicar al silviculturii românești, într-un for de educație profesională pentru silvicultorii cu cele mai diverse niveluri de pregătire de specialitate, într-un depozitar atotcuprinzător de știință și practică forestieră autentică, de inestimabilă valoare pentru generațiile actuale și viitoare de silvicultori, într-o antologie a celor mai relevante realizări și frământări pe plan științific, practic și instituțional din sectorul forestier în ultimii 120 de ani, contribuind din plin la afirmarea și consolidarea locului și rolului silviculturii și exploatărilor forestiere în ansamblul economiei naționale.

*Revista pădurilor* a avut de-a lungul existenței ei un rol esențial în menținerea și aprofundarea legăturilor cu știința forestieră internațională, fiind o sursă permanentă de idei dezvoltate în spațiul științific național și difuzate într-un mod eficient în cele mai diverse colțuri ale lumii, dar și un vector care a facilitat accesul permanent la cele mai importante realizări pe plan științific ale silviculturii mondiale și cunoașterea celor mai relevante direcții de evoluție rezultate din documentele congreselor, simpoziunilor, conferințelor și sesiunilor de comunicări științifice organizate la nivel mondial, continental, regional sau național.

În toată această perioadă, *Revista pădurilor* s-a manifestat și ca o punte de legătură cu Academia Română și Academia de Științe Agricole și Silvicultură, facilitând stabilirea unor contacte durabile și temeinice cu agronomia în viziunea unei utilizări cât mai raționale a fondului funciar național. *Revista* s-a constituit nu numai într-un for de informare științifică, manifestându-se și ca un organ activ de atitudine pentru apărarea pădurilor țării și reconstituirea drepturilor de proprietate asupra acestora,

devenind o instituție științifică și culturală de prim rang la nivel național.

Aceste merite incontestabile ale *Revistei pădurilor* au justificat pe deplin recunoașterea în mod formal a aportului ei la progresul silviculturii românești în diverse momente de bilanț, cel mai recent fiind cel la nivelul anului 1985, când s-au comemorat 100 de ani de apariție neîntreruptă a revistei. Sesiunea științifică și numărul special al revistei (nr.4/1985) dedicate acestui eveniment au fost în măsură să realizeze o amplă analiză a aportului revistei în cele mai reprezentative domenii ale științelor și practicii forestiere.

De aceea, în cele ce urmează, ne vom limita la reliefaarea celor mai relevante contribuții ale *Revistei pădurilor* la progresul silviculturii românești în ultimii 20 de ani de existență ai revistei, în baza consultării conținutului acesteia, în perioada 1986 - 2005.

**Domeniul generic al silviculturii, împăduririlor și reconstrucției ecologice** a fost reprezentat printr-un număr de 122 lucrări publicate. Dintre acestea, 48 de lucrări vizează aspecte de principiu, dar și probleme de ordin practic specifice silviculturii generale și tratează probleme privind particularitățile structurale ale arboretelor echiene și pluriene, tehnicile de aplicarea a lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor, aspecte actuale privind tipologia forestieră și stabilirea pozițiilor optime pe etaje bioclimatice, abordându-se în ultimii ani și aspecte privind managementul biodiversității ecosistemelor forestiere și stabilitatea la vânt a arboretelor, inclusiv prin tehnici moderne de modelare și simulare. Un număr de 15 lucrări publicate vizează aspecte specifice lucrărilor de împădurire, iar 8 lucrări abordează pe plan teoretic sau aplicativ problematica reconstrucțiilor ecologice. Silviculturii fagului îi sunt dedicate 21 de lucrări, 7 lucrări tratează silvicultura molidului, 7 lucrări se referă la silvicultura unor specii exotice, alte 5 lucrări fiind dedicate silviculturii bradului și amestecurilor de molid, brad și fag. Problematika cvercetelor este reprezentată doar prin două lucrări, dar se remarcă și 4 lucrări privind silvicultura din alte țări europene.

În ultimii 20 de ani coloanele *Revistei pădurilor* au găzduit un număr de 83 de lucrări din **domeniul exploatărilor forestiere și al transportului și valorificării primare a masei lemnoase**. Dacă în primii ani ai perioadei de analiză, acest domeniu era la paritate sau chiar îl depășea, ca număr de publicații, pe cel al silviculturii, în ultimii ani se remarcă printr-o reprezentare vizibil mai slabă, prin apariția

unor publicații de specialitate partenere, spre care au migrat în parte eforturile publicistice ale unora dintre colaboratorii inițiali ai revistei. Principalele aspecte abordate au vizat problematica generală a activității de exploatare a lemnului, inclusiv re tehnologizarea și perfecționarea sistemului de organizare a acesteia (26 lucrări), problematica drumurilor forestiere (17 lucrări), a funicularelor forestiere (11 lucrări), a sortării lemnului brut (8 lucrări), a proiectării și utilizării funicularelor forestiere (9 lucrări) și a ferăstraielor mecanice (10 lucrări), regăsindu-se și o lucrare privind activitatea de exploatare și transport al lemnului în alte țări.

**Problematika protecției pădurilor** s-a regăsit într-un număr de 126 lucrări publicate. Dintre acestea, 10 lucrări au tratat aspecte de principiu privind conceptul de boală în pădure și modalitățile de combatere integrată aplicabile într-o viziune ecosistemică. Într-un număr de 39 de lucrări s-au tratat aspecte privind impactul insectelor dăunătoare asupra vegetației forestiere, cu referire la defoliatori, gândaci de scoarță, specii asociate fructificației și speciile care afectează culturile din pepiniere. Un număr de 28 de lucrări vizează domeniul fitopatologiei forestiere, cu referire atât la efectul ciupercilor asupra vegetației forestiere, cât și asupra materialului lemnos, iar 15 lucrări tratează efectul factorilor abiotici asupra stării de sănătate a vegetației forestiere. Starea de sănătate a pădurilor în evoluția ei în timp este tratată în 33 de lucrări, cu prezentarea datelor statistice relevante la nivelul unor ocoale silvice, direcții silvice sau la nivel național.

**Domeniul genetiicii forestiere** este reprezentat prin 87 de lucrări. Un număr de 19 lucrări au vizat la nivel conceptual, câteva dintre problemele de larg interes ale domeniului, cum ar fi ameliorarea arborilor între metodele tradiționale și biotehnologii, conservarea resurselor genetice forestiere, implicațiile genetice ale unor lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor și viziunea genetiico-ecologică în silvicultură. Problematika evaluării variabilității genetice la nivel inter- și intrapopulațional la principalele specii forestiere i-au fost dedicate un număr de 36 lucrări, micropropagării „in vitro” și aspectelor contextuale 14 lucrări, ameliorării prin selecție a unor specii forestiere 16 lucrări, două lucrări tratând aspecte privind hibridii interspecifici.

**Problemele de biometrie forestieră** s-au regăsit în 43 de lucrări și se referă, pe plan teoretic și sub aspect aplicativ la o mare varietate de indicatori de caracterizare, din acest punct de vedere, a

arboretelor.

**Domeniul corectării torenților și ameliorării terenurilor degradate** a fost reprezentat de 54 de lucrări. Aici se include o serie de 10 lucrări de atitudine, cu caracter general, care tratează aspecte privind rolul pădurii, ca factor determinant în diminuarea inundațiilor, realizează incursiuni istorice în preocupările românești în domeniul corectării torenților, prezintă unele aspecte de principiu privind corectarea torenților, macrozonarea teritoriului României sub aspectul riscului la alunecări de teren, analiza factorilor care determină predispoziția la degradare a terenului și premise și strategii actuale în amenajarea bazinelor hidrografice montane, pe plan european, precum și problematica inundațiilor în interacțiune cu pădurea ca o direcție prioritară a cercetării științifice contemporane. Alte 13 lucrări se referă la analiza bazinelor hidrografice mici, predominant forestiere. S-au publicat cercetări relevante în domeniul hidrologiei acestor bazine, cuantificarea proceselor erozionale ce se manifestă în ele, clasificarea hidrologică a terenurilor din aceste bazine și estimarea scurgerii maxime în astfel de bazine. Alte lucrări definesc domeniile de aplicabilitate a barajelor subdimensionate sau prezintă rezultatele unor cercetări privind stabilitatea la eroziune a canalelor de pământ. Se remarcă și o serie de contribuții cu un pregnant caracter analitic, ce apelează pe scară largă la instrumentul matematic, tehnicile de prelucrare statistică și metodele de modelare și simulare pe calculator în vederea optimizării amplasării lucrărilor hidrotehnice transversale, optimizării dimensiunilor unor tipuri de baraje, determinării debitului maxim de viitură prin metoda izocronelor digitale etc. Se constată în ultimii ani pătrunderea din ce în ce mai puternică a tehnologiilor specifice sistemelor de informații geografice în cartarea hidrologică a terenurilor forestiere, în fundamentarea procesului decizional privind acțiunile de amenajare a bazinelor hidrografice montane, simularea hidrografelor scurgerii pluviale la nivel de bazin și simularea debitului maxim al viiturilor în diverse ipoteze de delimitare a unităților de studiu hidrologic. O serie de patru lucrări recente prezintă metode originale cu caracter de noutate privind producția de aluviuni și apă a viiturilor, iar alte lucrări sunt dedicate problematicii modelării matematice a stabilității barajelor, a studiului reacției lor la diverse tipuri de solicitări și a comportării în timp a lucrărilor hidrotehnice de corectare a torenților. Sunt de

asemenea prezentate preocupări privind ameliorarea terenurilor degradate prin lucrări de împădurire specifice unor stațiuni cu condiții de vegetație extreme și privind evaluarea rolului antierozional al pădurii. În sfârșit, trei dintre lucrările publicate vizează aspecte privind dinamica avalanșelor și monitorizarea lor în cuprinsul fondului forestier.

**Problematica stațiilor forestiere** se regăsește în coloanele *Revistei pădurilor* prin 50 de articole. Dintre acestea, un număr de 20 de articole se înscriu pe linia unor preocupări specifice pedologiei, vizând caracterizarea solurilor favorabile pentru cultura unor specii forestiere, prezentarea unor metode expeditiv de caracterizare a regimului de apă utilă în diverse tipuri de sol, a efectului poluării asupra solurilor, a dinamicii acidității solului, a regimului de umiditate a unor soluri în arborete în care se manifestă fenomenul de uscare, diagnoza unor unități ecologice de soluri din luncile marilor râuri interioare și câmpii joase, prezentându-se totodată și noul sistem de taxonomie a solurilor, adoptat în anul 2003.

Celelalte 30 de articole abordează cu precădere probleme de ecologie și se referă în principal la aspecte teoretice privind definirea nișelor ecologice specifice silviculturii, la problematica ecologică în contextul geneticii forestiere, dar și la caracterizarea principalilor factori climatici în condițiile modificării regimului lor normal sau în condițiile afectării lor de fenomenele de poluare de origine locală sau regională.

**Problematica amenajării pădurilor** s-a regăsit în 24 de lucrări publicate, majoritatea acestora abordând aspecte legate de structurile specifice arboretelor echienice și pluriene, de îmbunătățirea conținutului amenajamentelor silvice, de determinare a fondului de producție optim în codru grădinar și de determinare a posibilității de produse principale la codrul regulat prin folosirea unor procedee de calcul originale. S-au abordat, de asemenea, aspecte privind gestionarea durabilă a pădurilor cu funcții hidrologice și cuantificarea efectelor sociale ale pădurilor, realizându-se și incursiuni istorice în metodologia amenajării pădurilor în ultimii 50 de ani și inferențe privind așezarea în spațiu a tăierilor la amenajarea pădurilor în codru regulat.

**Domeniul topografiei, fotogrametriei și cadastrului** a fost reprezentat de un număr de 9 lucrări prin care s-au abordat aspecte de principiu privind cadastrul forestier și ridicarea în plan a pădurilor în

România, în etapa actuală, dar și o serie de aspecte punctuale privind fotointerpretarea în folosul amenajării bazinelor hidrografice torențiale și în gospodărirea și ameliorarea pajiștilor din regiunea montană, precum și tehnici de realizare a reperajului fotogrametric în terenurile forestiere.

**Problema conservării pădurilor** s-a regăsit în 19 articole care au tratat aspecte de principiu relevante domeniului, insistându-se în principal asupra patrimoniului natural național și european pe care îl reprezintă pădurile noastre virgine și cvasivirgine, asupra criteriilor de evaluare a ariilor minime și optime, privind ocrotirea eficientă a ecosistemelor forestiere, asupra biodiversității forestiere în unele arii protejate, precum și asupra unor situații concrete de constituire și caracterizare a unor arii protejate.

**Domeniul fiziologiei plantelor** este reprezentat prin 25 de lucrări care se referă la o mare diversitate de probleme, dintre care sunt de remarcat preocupările privind nutriția minerală a cvercineelor, caracterizarea unor procese fiziologice relevante (fotosinteza, evapotranspirația și reglajul hidric la arbori), nutriția globală și echilibrul nutrițional la câteva specii forestiere (brad și salcâm), scenariul de acumulare a stocului de carbon la împădurirea terenurilor degradate și modificarea principalelor procese ecofiziologice, la arborii forestieri, ca efect al poluării.

**Problematika legislației din domeniul forestier** s-a regăsit în 25 de articole, dintre care unele sunt prezentări formale ale unor legi, hotărâri guvernamentale și ordine ministeriale, dar majoritatea lor evidențiază într-un mod detaliat implicațiile acestora în gospodărirea fondului forestier național ca efect al noului cod silvic, al strategiei de dezvoltare a silviculturii, al legii privind reconstituirea dreptului de proprietate asupra pădurilor și al legii perdelelor forestiere. Alte articole au prezentat detaliat contextul în care au fost adoptate unele dintre aceste acte normative, s-au referit la reorganizările intervenite în structura autorității publice centrale care răspunde de silvicultură, precum și a structurii de administrare a pădurilor statului. Au fost publicate de asemenea articole de sinteză privind legislația în vigoare în domeniul protecției mediului și în domeniul silviculturii.

**Domeniul cinegetic și al gospodăririi apelor de munte** a fost reprezentat prin 17 articole vizând în principal aspecte privind dinamica populațiilor de cerb, urs și dropie. Alte lucrări au tratat aspecte

privind rolul lupului în ecosistemele forestiere, un serial de trei articole fiind dedicat șacalului. Au fost abordate și aspecte colaterale domeniului, privind efectul factorilor stresanți de origine antropică asupra populațiilor de păsări în arborete, precum și daunele provocate de cervide vegetației forestiere.

**Problematika economiei forestiere** este reprezentată prin 23 de articole. În afara contribuțiilor la nivel conceptual privind silvicultura și dezvoltarea durabilă, ponderea silviculturii în ansamblul sistemului social-economic sau evidențierea unor probleme actuale ale managementului silvic românesc, s-au publicat o serie de articole privind evaluarea economică a funcțiilor de protecție ale pădurilor, metodologia de stabilire a prețului lemnului pe picior, inclusiv în condițiile liberalizării prețului lemnului și al corelării acestuia cu costurile de exploatare a lemnului. S-au abordat și aspecte privind asistarea, prin metode moderne de fundamentare a deciziilor, a licitării lemnului pe picior, precum și metodologia gestionării resurselor forestiere și aspectele financiare specifice gospodăririi pădurilor.

**Domeniul produselor forestiere accesorii și al unor utilizări speciale ale lemnului** s-a regăsit în 25 de articole, care cuprind aspecte generale privind gospodărirea științifică a resurselor de fructe de pădure, dar și aspecte punctuale, cum ar fi de exemplu, selecția unor clone de coacăz din flora spontană, analiza uleiurilor eterice din cetina principalelor specii de rășinoase din țară, bioproducția de ciuperci comestibile, tehnologiile de obținere a diverselor produse accesorii de utilitate alimentară și valoarea fitoterapeutică a unor specii arbustive. Sunt abordate și probleme privind conținutul de celuloză și însușirile papetare ale lemnului de plop, privind clasele de calitate acustică a molidului de rezonanță și aspecte structurale ale lemnului unor specii forestiere.

**Mecanizarea lucrărilor silvice** se regăsește în 6 lucrări publicate care vizează aspecte privind stabilirea tehnologiilor de lucru la regenerarea pădurilor pe baza indicelui de eficiență energetică, prezentarea unor noi mașini de semănat în pepiniere și stabilirea unor parametri de exploatare a agregatelor de recoltat răchită.

Un domeniu nou de cercetare, **monitoringul forestier**, se regăsește în 6 articole publicate, cu referire generală la elaborarea sistemului de supraveghere a stării de sănătate a pădurilor, dar și la evaluarea dinamicii stării de sănătate a pădurilor



și monitoringul depunerilor atmosferice în unele ecosisteme din România.

Au început să își facă loc în coloanele revistei și articole vizând **certificarea pădurilor** din România, problemă de mare actualitate în condițiile eforturilor noastre de integrare în Uniunea Europeană și pentru accesul neîngrădit al țării noastre pe piața mondială a lemnului (4 articole).

*Revista pădurilor* a avut în structura ei, permanent, o rubrică dedicată **istoricului silviculturii românești**, în care s-au prezentat sau rememorat o serie de acțiuni, inițiative și realizări remarcabile din trecutul silviculturii românești, dar și o serie de personalități marcante din învățământ, cercetare, administrație și producție care și-au pus în mod incontestabil amprenta asupra dezvoltării acestui domeniu în diferite perioade istorice (42 articole). În plus, numărul 6/2005 al revistei a fost dedicat în întregime memoriei marilor silvicultori români M. Drăcea, N. Popovici și V. Stinghe.

Legătura formală cu problematica silviculturii pe plan mondial s-a asigurat prin publicarea unui număr de 20 contribuții prin care se descriu realizări obținute în plan științific și practic în diverse zone ale lumii și a unui număr de 45 de cronici, unele sumare, dar altele chiar detaliate, ale unor congrese mondiale, conferințe, simpozioane și consfătuiri internaționale pe probleme de silvicultură. S-au publicat, de asemenea, 45 de cronici ale unor evenimente științifice naționale, organizate de forurile științifice reprezentative pentru silvicultură și anume Academia Română, Academia de Științe Agricole și Silvicultură, Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale, autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură și facultățile de profil.

Rubrica „Revista revistelor“ a găzduit un număr de 275 prezentări ale unor articole științifice de specialitate din literatura străină și 259 recenzii ale unor cărți de specialitate publicate în țară sau în străinătate.

Alte rubrici tradiționale prezente în *Revista pădurilor* în ultimii 20 de ani au vizat omagierea unor personalități remarcabile ale silviculturii românești contemporane, rubrici speciale fiind dedicate exprimării unor puncte de vedere pe probleme profesionale, prezentării unor invenții și inovații în domeniu, a unor note tehnico-științifice, a acțiunilor ocazionate de „Luna pădurii“ și de „Ziua silvicultorului“, precum și a unor aspecte din activitatea autorității publice centrale care răspunde de silvicultură, Regiei Naționale a Pădurilor Romsilva,

ASAS, ICAS, ASFOR, ICPII și a Societății „Progresul silvic“.

Revista a fost editată în anul 2004, în premieră, și în două numere speciale, primul conținând lucrările simpozionului de la Brașov din 15 aprilie 2004, dedicat aplicării rezultatelor cercetării științifice în producție și aplicării curăților în fâgete în zona Brașov, iar al doilea dedicat parteneriatului dintre Regia Națională a Pădurilor – Romsilva – și ceilalți proprietari de pădure, în procesul de gestionare a pădurilor private.

O sinteză a principalelor materiale publicate de revistă în ultimii 20 de ani, în evoluția lor în timp, se prezintă în tabelul 1 și figura 1.

Existența *Revistei pădurilor* și implicarea ei eficientă în problematica economiei forestiere românești din ultimii 20 de ani a fost posibilă prin colaborarea fructuoasă dintre Societatea „Progresul silvic“ și Regia Națională a Pădurilor – Romsilva – care a oferit în permanență cu generozitate suportul material indispensabil publicării cu ritmicitatea necesară a revistei. De altfel, colegiul de redacție prezidat chiar de ministrul agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale, are în componență principalii factori de decizie la nivel național, reprezentând autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură, administrația pădurilor de stat, cercetarea, proiectarea și învățământul superior silvic, asigurând în acest fel o bună corelare dintre realitățile din producție, cercetare, proiectare și învățământ pe de o parte, și conținutul *Revistei pădurilor*, pe de altă parte. Atât în *Revista pădurilor*, cât și în alte publicații de specialitate, au apărut în mod repetat materiale ample de atitudine privind situația actuală a revistei noastre, dar și situația și perspectivele de dezvoltare ale cercetării științifice și învățământului silvic superior. Astfel, în ultimii 8 ani, în paginile revistei au apărut un număr de 10 ample articole de sinteză cu principalele probleme privind prioritățile activității de cercetare în domeniul științelor silvice și modalitățile de evaluare a rezultatelor acesteia, redresarea activității revistei, modul în care gospodărirea pădurilor este afectată de reconstituirea dreptului de proprietate asupra pădurilor și conținutul învățământului silvic superior. De fapt, cercetarea științifică, producția, învățământul superior și administrația silvică sunt integrate, sub aspect publicistic cel puțin, împreună cu *Revista pădurilor*, într-un sistem unic, cu un pronunțat caracter dinamic. Calitatea articolelor publicate de revistă nu se poate genera „*in situ*“, doar prin activitatea colegiu-

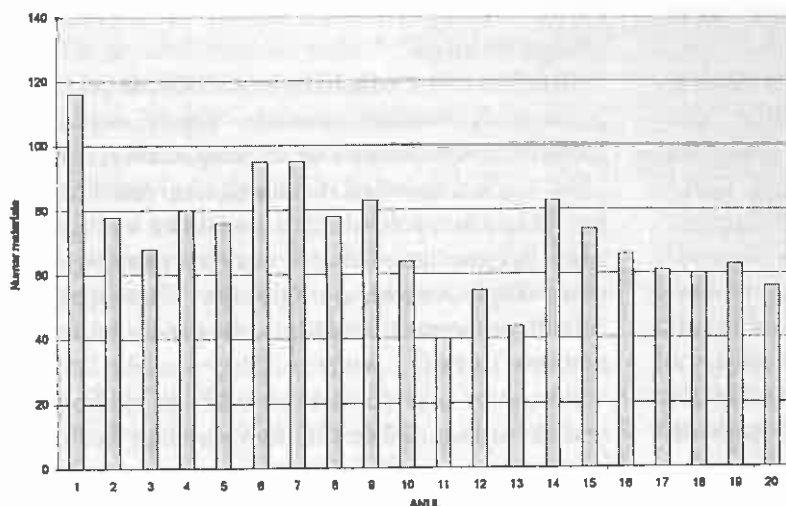


Fig.1. Numărul de materiale publicate în Revista pădurilor pe ani, în perioada 1986-2005

lui de redacție, ci este o reflectare a realităților existente în cadrul celorlalte componente ale sistemului, care reprezintă de fapt locul unde se concep și se materializează, într-o primă formă, lucrările științifice care în mod potențial urmează să fie publicate de revistă. De aceea, pentru menținerea nivelului științific dorit al revistei și pentru ameliorarea lui se

impune intensificarea conexiunilor sistemice dintre cele patru componente menționate și îmbunătățirea prin mijloace specifice, care ies din sfera de influență a revistei, a performanțelor atinse prin activitatea fiecăruia dintre subsistemele amintite. Dacă la 120 de ani, o mare parte din arbori se apropie de limita longevității lor fiziologice sau își încheie rolul de protecție sau de producție eficientă a masei lemnoase, Revista pădurilor a ajuns la maturitatea ei deplină și este în mod potențial capabilă să contribuie din plin și în continuare la

bunul mers al silviculturii românești pe toate planurile. Suntem convinși că Societatea „Progresul silvic”, împreună cu autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură, organul de administrare a pădurilor de stat, dar și structurile private de proprietate asupra pădurilor și de administrare a lor, împreună cu specialiștii din cercetarea, proiectarea, învățământul și producția silvică vor contribui din plin și în perspectivă la atingerea acestui deziderat.

Tabelul 1  
Numărul de materiale publicate în Revista pădurilor în perioada 1986-2005 pe principalele domenii de cercetare și în câteva rubrici reprezentative

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Total
1986	6	6	9	5	2	4	2	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	3	45	23	116
1987	6	10	8	3	4	3	4	2	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	19	10	78
1988	4	5	5	4	2	3	3	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	11	20	68
1989	8	9	9	5	1	2	3	2	0	0	3	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	17	16	80
1990	4	9	3	5	6	3	3	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	25	9	76
1991	4	6	7	6	1	1	3	1	0	2	2	0	1	0	4	0	1	0	4	1	2	2	33	14	95
1992	10	3	5	5	1	2	2	0	1	2	0	0	1	0	0	2	1	0	3	1	2	1	37	16	95
1993	8	3	5	6	3	1	3	0	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	2	1	0	13	26	78
1994	6	7	3	8	1	0	4	0	0	0	1	0	0	6	2	0	0	0	0	3	0	0	23	19	83
1995	3	3	7	4	2	1	1	0	2	0	3	2	1	2	1	0	0	0	1	1	2	2	20	6	64
1996	2	3	2	3	0	0	5	1	0	0	3	5	0	2	2	0	0	0	1	0	1	1	2	7	40
1997	2	5	9	6	0	3	1	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	5	0	1	5	4	9	55
1998	2	3	10	3	2	2	3	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	4	1	0	0	3	4	44
1999	10	1	6	5	6	3	3	3	0	2	0	4	0	0	1	0	1	0	2	3	1	2	9	21	83
2000	6	4	9	8	2	4	0	4	1	1	1	1	0	0	0	2	1	4	5	0	1	2	18	74	
2001	7	2	4	2	1	5	2	1	0	2	2	5	1	1	2	0	0	3	4	3	1	5	5	8	66
2002	11	1	9	3	4	2	0	0	0	1	0	2	3	1	1	0	0	2	6	3	5	3	4	61	
2003	8	1	8	2	0	3	2	1	0	0	1	1	2	2	1	0	1	0	4	9	1	6	0	7	60
2004	10	1	5	2	2	5	4	5	0	2	2	0	2	2	1	0	0	0	2	3	0	2	1	12	63
2005	5	1	3	2	3	7	2	0	2	2	0	0	1	1	1	0	0	0	5	2	1	5	3	10	56
Total	122	83	126	87	43	54	50	24	9	19	25	25	17	24	25	6	6	4	45	42	20	45	275	259	1435

Notatii:

A - Silvicultura, impaduriri, reconstrucție ecologica	J - Conservarea padurilor	S - Cronici manifestari stiintifica internationale
B - Exploatari si transporturi forestiere	K - Fiziologia plantelor	T - Din istoricul silviculturii romanesti
C - Protectia padurilor	L - Legislatie silvica	U - Silvicultura din alte tari
D - Genetica si ameliorarea speciilor	M - Cinegetica si salmonicultura	V - Cronici manifestari stiintifice nationale
E - Biometrie forestiera	N - Economie forestiera	W - Revista revistelor
F - Corectarea torentilor si ATD	O - Produse accesorii	X - Recenzii carti
G - Statiuni forestiere	P - Mecanizarea lucrarilor silvice	
H - Amenajarea padurilor	Q - Monitoring forestier	
I - Topografie, fotogrametrie, cadastru	R - Certificarea padurilor	

# Cercetări privind lungimea traheidelor axiale la arborii de molid de rezonanță

Eugen C. BELDEANU

## 1. Elemente generale

Traheidele axiale (longitudinale, verticale) sunt, în principal celule proprii lemnului de rășinoase, în alcătuirea căruia dețin o pondere covârșitoare (90-95% din întregul volum). În condițiile unei prezențe atât de consistente, datele referitoare la elementele anatomice respective sunt de natură să contribuie la o mai bună cunoaștere a acestuia sub raportul structurii, proprietăților și posibilităților lui de utilizare.

Conform celor semnalate în literatura științifică de specialitate, lungimea traheidelor axiale variază în limite largi, inclusiv în interiorul uneia și aceleiași specii. Arborii crescuți în masiv, cu tulpini înalte, elagate pe o mare parte, au traheide de regulă mai lungi decât cei izolați. Lemnul din ramuri, din apropierea verticilelor, cel de lângă colet, ca și lemnul de compresiune, are traheide mai scurte. Pe secțiunea transversală a trunchiului, spre cambiu și, respectiv, spre vârful arborilor, traheidele sunt mai lungi, comparativ cu porțiunile din apropierea măduvei și de la bază. În cuprinsul unui inel anual, traheidele din lemnul timpuriu sunt de obicei mai scurte decât cele din lemnul târziu. Este, de asemenea, demn de reținut că, față de lungime, lățimea și grosimea traheidelor sunt de circa 100 ori mai mici.

Molidul, cu valori ale lungimii traheidelor cuprinse între 1,1 și 6,0 mm, face parte din rândul speciilor rășinoase de la noi cu astfel de elemente anatomice dintre cele mai mari.

Referitor la molidul de rezonanță, din cercetările întreprinse (Niedzielska, 1972, citată de Bucur, 1976) rezultă că, în cazul acestuia, traheidele longitudinale din zona de lemn târziu a inelelor anuale au dimensiunea pe direcție radială cu 14% mai redusă și aria secțiunii transversale cu 15% mai mică decât la molidul obișnuit. În schimb, în cazul celui dintâi, grosimea pereților traheidelor este mai mare, pereții săi radiali fiind de exemplu mai groși cu 27%. Drept urmare, molidului de rezonanță îi corespunde o pondere a volumului pereților traheidelor târzii sporită, tre-

cerea de la lemnul timpuriu la cel târziu devenind și ea, din această cauză, mai bine pronunțată.

## 2. Locul cercetărilor și metoda de lucru

Cercetările au fost întreprinse în cazul a șapte arbori de molid de rezonanță din ocoalele silvice Moldovița, Tomnatic și Coșna, situate în regiunea nordică a Carpaților Orientali. Din datele generale consemnate în tabelul 1, se remarcă faptul că vârsta celui mai tânăr dintre arbori depășește 138 ani, iar a celui mai vârstnic 312 ani. Diametrul de bază are valoarea de 48.7-82.4 cm, iar înălțimea de 32,0-42.8 m.

Tabelul 1  
Date generale privind arborii de molid de rezonanță cercetați

Arbore	Locul de proveniență			Vârsta ani	d <sub>b</sub> cm	h m	Clasa de calitate acustică
	Ocolul Silvic	U.P.	u a				
1	Moldovița	III	111	>180	73,2	40,8	R3
2	Moldovița	III	111	>202	76,4	42,8	R3
3	Moldovița	III	111	>312	82,4	40,2	R3
4	Tomnatic	I	99b	>170	52,9	40,0	R2
5	Coșna	II	86a	>190	64,0	39,5	R3
6	Coșna	II	88a	>217	48,7	38,6	R3
7	Coșna	II	88a	>138	52,4	32,0	R3

Se precizează că pentru punerea în evidență a caracterului de rezonanță al lemnului acestor arbori au fost efectuate determinări privind proprietățile acustice în condiții de laborator, rezultatele fiind publicate în anii 1993, 1996, 1998 (Beldeanu și Pescăruș) și 1999 (Beldeanu). S-a folosit în acest scop metoda dinamică. Cu ajutorul unei instalații experimentale, epruvetele utilizate la încercări, special confecționate din arborii doborâți pe teren, au fost supuse la vibrații longitudinale. S-au măsurat frecvența de rezonanță și, corespunzător acesteia, amplitudinea maximă a vibrațiilor. Pe această bază, au fost determinate viteza de propagare longitudinală a sunetelor, coeficientul de radiație acustică, frecarea internă, impedența (rezistența) acustică specifică. Rezultatele au demonstrat că toți arborii cercetați sunt de rezonanță. Luând ca element de referință o scară cu trei clase de calitate acustică, în care prima valorică este clasa întâi, s-a mai stabilit că arborii analizați se încadrează în clasele a doua (arborii 4) și a treia (arborii 1,2,3,5,6,7).

Prelevarea probelor pentru efectuarea măsurătorilor a fost precedată de zonarea trunchiului arborilor. Conform schemei redată în figura 1, de fiecare dată au fost individualizate pe trunchi câte 3 tronsoane, notate I, II, III. De la baza tronsoanelor, s-a secționat câte o rondelă, pe a cărei secțiune transversală au fost separate 3 zone, delimitate în funcție de lățimea și regularitatea inelelor anuale. Așa cum a reieșit, partea care întrunește caracteristicile lemnului de rezonanță este cea corespunzătoare zonei A, situată în partea dinspre periferia secțiunii transversale. Ca atare, toate valorile luate în considerare în lucrare se referă la această zonă, respectiv la partea nordică a trunchiului.

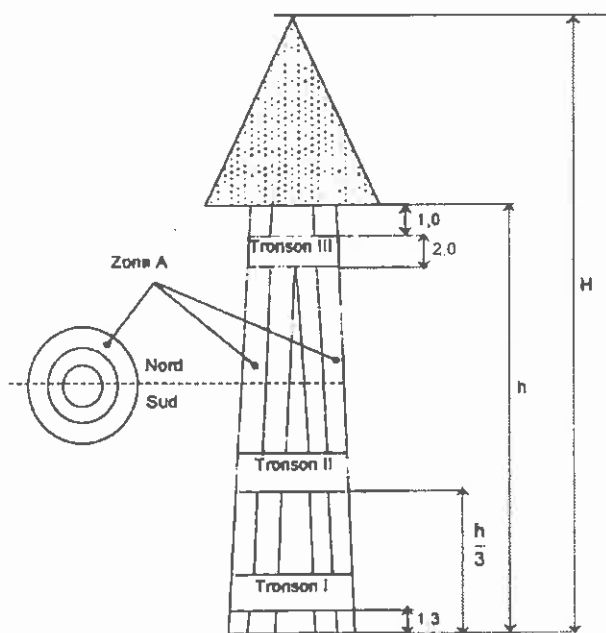


Fig. 1 Zonarea trunchiului arborilor cercetați în vederea prelevării probelor de lemn supuse măsurătorilor de laborator

Din rondele s-au extras probe de lemn, care au fost supuse macerării (destrămării) cu ajutorul metodei Schulze, în acest mod realizându-se preparate microscopice cu elemente anatomice individuale. Pentru fiecare probă s-au măsurat 50 traheide, determinându-se o valoare medie a lungimii.

Datele stabilite se consideră reprezentative, în sprijinul acestei afirmații stând atât numărul mare de traheide măsurate pentru fiecare valoare medie calculată, cât și diagnosticarea prin determinări de laborator a însușirii de rezonanță a lemnului arborilor cercetați. Este de reținut și faptul că probele

necesare determinării lungimii traheidelor axiale provin din rondele și nu din carote extrase cu burghiul Pressler, evitându-se astfel riscul obținerii unor rezultate eronate din cauza retezării acestor elemente anatomice, risc sporit în situația traheidelor de lungime mare, precum cele ale molidului.

### 3. Rezultate obținute

Cercetările întreprinse în cazul arborilor de molid de rezonanță luați în considerare în lucrarea de față au urmărit evidențierea variației lungimii medii a traheidelor lor axiale pe secțiunea transversală și respectiv pe verticala trunchiului, precum și cunoașterea raportului dintre valorile lungimii traheidelor axiale și cele ale lățimii medii a inelelor anuale.

• 3a. Variația lungimii medii a traheidelor axiale pe secțiunea transversală a trunchiului s-a studiat în două situații: în tronsonul de bază la trei arbori diferiți, precum și în toate cele trei tronsoane ale unui și aceluiași arbore.

Variația pe secțiunea transversală a trunchiului în tronsonul de bază (I) a fost cercetată în cazul arborilor 3, 6 și 7, locul pe trunchi fiind la înălțimea 1,30 m. Datele înregistrate în tabelul 2 și respectiv curbele de variație reprezentate în figura 2 scot în evidență faptul că, în acest caz, valorile lungimii traheidelor cresc de la măduvă către cambiu, deci odată cu vârsta arborelui. Inițial, traheidele măsoară în lungime ceva mai mult de 1 mm,

Tabelul 2  
Valorile lungimii medii a traheidelor axiale [mm] pe secțiunea transversală, în tronsonul de bază al trunchiului (arborii 3, 6 și 7, orientare nord, zona A)

Numărul melului anual începând de la axa arborelui	Arborele		
	3	6	7
1	1,43 ± 0,08	1,22 ± 0,09	1,08 ± 0,10
5	2,27 ± 0,08	-	-
12	2,53 ± 0,12	3,59 ± 0,16	-
25	2,86 ± 0,10	4,08 ± 0,15	2,79 ± 0,08
37	3,27 ± 0,25	4,10 ± 0,11	-
50	3,49 ± 0,15	4,21 ± 0,22	2,66 ± 0,12
75	3,54 ± 0,05	4,51 ± 0,19	3,31 ± 0,15
100	3,71 ± 0,17	4,24 ± 0,18	3,43 ± 0,07
125	4,20 ± 0,15	4,71 ± 0,20	2,98 ± 0,11
150	4,34 ± 0,15	4,96 ± 0,11	-
175	5,27 ± 0,06	5,14 ± 0,10	-
200	4,54 ± 0,16	5,07 ± 0,12	-
225	5,15 ± 0,17	-	-
250	5,08 ± 0,15	-	-
275	4,02 ± 0,25	-	-
300	4,35 ± 0,25	-	-
317	4,69 ± 0,23	-	-

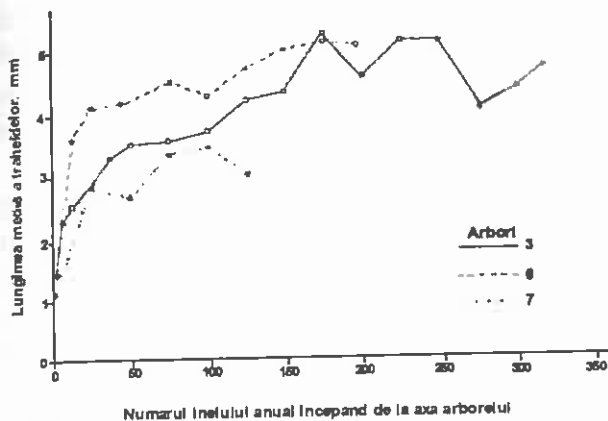


Fig. 2 Variația lungimii medii a traheidelor axiale pe secțiunea transversală, în tronsonul de bază al trunchiului (arborii 3, 6 și 7, orientare nord, zona A) pentru ca la vârste de peste 100 ani să ajungă la 3-5 mm. Creșterea este deosebit de accentuată mai cu seamă în zona lemnului juvenil (în intervalul de timp mergând până la circa 20 ani), după care devine mai lentă. De la vârsta de 100-150 ani, creșterea practic încetează. Pe baza acestor observații, se poate conchide că rezultatele obținute sunt în concordanță cu precizările din literatura de specialitate (Nepveu, 1991; Nepveu, în Jodin, 1994), conform cărora, la speciile rășinoase, în general, lungimea medie a traheidelor axiale crește pe secțiunea transversală de la măduvă către periferie, ajungând ca în zona lemnului adult să fie de trei-patru ori mai mare decât la limita lemnului juvenil. De reținut totodată că arborii comparați sunt de proveniențe diferite, unul (arborele 3) fiind recoltat din Ocolul Silvic Moldovița, iar ceilalți doi (arborii 6 și 7) din Ocolul Silvic Coșna, aceasta conferind creșterii enunțate un plus de autenticitate.

Variația lungimii medii a traheidelor axiale pe secțiunea transversală a trunchiului, în toate cele trei tronsoane (I, II, III), a fost studiată în cazul arborelui 7, valorile determinate prin măsurători fiind înregistrate în tabelul 3 și reprezentate grafic în figura 3. Se remarcă și de această dată, creșterea de la măduvă către cambiu, deci odată cu vârsta, a valorilor lungimii medii a traheidelor axiale, precum și creșterea mai accentuată a acestora în zona lemnului juvenil decât în zona lemnului adult. Totodată, reiese că dinamica respectivă este proprie nu numai tronsonului de bază al trunchiului, ci și tronsoanelor de mijloc și de vârf.

• 3b. Pentru evidențierea caracterului variației

Tabelul 3  
Valorile lungimii medii a traheidelor [mm] pe secțiunea transversală, în tronsoanele de bază, de mijloc și de vârf (arborele 7, orientare nord, zona A)

Numărul inelului anual începând de la axa arborelui	Tronsonul		
	I	II	III
1	1,08 ± 0,10	1,34 ± 0,09	1,40 ± 0,10
2	-	2,74 ± 0,12	3,69 ± 0,13
15	2,79 ± 0,08	4,10 ± 0,15	4,66 ± 0,14
37	-	5,07 ± 0,11	5,04 ± 0,11
50	2,66 ± 0,12	5,06 ± 0,12	5,94 ± 0,12
75	3,31 ± 0,15	5,92 ± 0,12	5,25 ± 0,17
100	3,43 ± 0,07	5,42 ± 0,12	-
125	2,48 ± 0,11	-	-

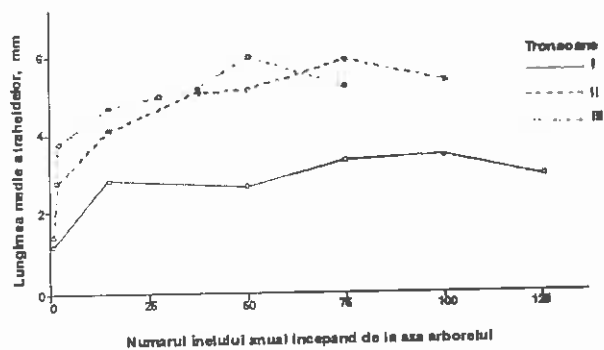


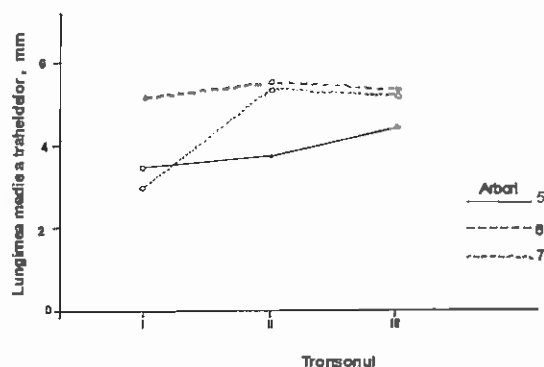
Fig. 3 Variația lungimii medii a traheidelor axiale pe secțiunea transversală, de mijloc și de vârf (arborele 7, orientare nord, zona A)

lungimii medii a traheidelor axiale pe verticala trunchiului, respectiv în tronsoanele de bază (I), mijloc (II) și vârf (III), au fost efectuate determinări la arborii 5, 6, 7, rezultatele fiind consemnate în tabelul 4 și raportate grafic în figura 4. Se observă că, valorile stabilite sunt superioare în tronsoanele de mijloc și de vârf, unde se ajunge la lungimi de circa 4-5 mm, în timp ce în tronsonul de bază, sunt mai mici. Aceeași deosebire, cum s-a văzut deja, era prezentă și în cazul anterior, al arborelui 7, la care valorile caracteristice tronsoanelor de mijloc și vârf, care nu prezentau diferențe mari între ele, erau superioare celor caracteristice tronsonului de bază. Se confirmă prin aceasta că, în cazul molidului de rezonanță, lungimea traheidelor axiale crește pe verticala trunchiului dinspre bază către partea lui superioară, întocmai ca în cazul general al altor specii rășinoase de la noi.

• 3c. Pentru a releva eventuala dependență a valorilor lungimii medii a traheidelor axiale de valorile lățimii medii a inelelor anuale, în tabelul 5 și figura 5 sunt consemnate date referitoare la parametrii respectivi determinate la toți cei șapte arbori de molid de rezonanță (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) care au

**Tabelul 4**  
**Valorile lungimii medii a traheidelor în tronsoanele de bază, de mijloc și de vârf ale trunchiului (arborii 5, 6, 7, orientare nord, zona A)**

Arborii analizați	Tronsonul		
	I	II	III
5	3,56 ± 0,13	3,83 ± 0,23	4,53 ± 0,20
6	5,07 ± 0,12	5,55 ± 0,20	5,37 ± 0,14
7	2,98 ± 0,11	5,42 ± 0,12	5,25 ± 0,17



**Fig. 4. Variația lungimii medii a traheidelor axiale în tronsoanele de bază, de mijloc și de vârf (arborii 5, 6, 7, orientare nord, zona A)**

făcut obiectul cercetărilor. Măsurătorile privesc tronsoanele de mijloc (II), probele provenind de la partea lor inferioară, situată la înălțimea pe trunchi de 8,00-11,95 m.

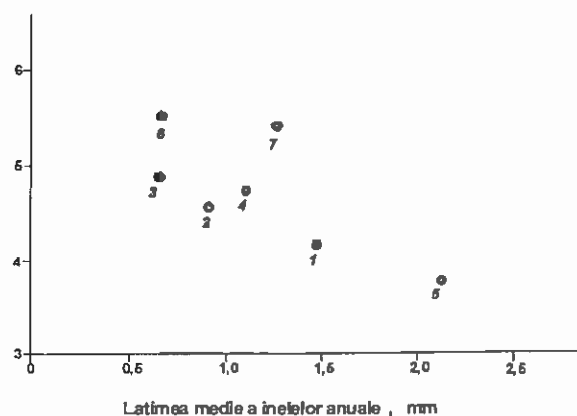
Reținem în primul rând că, la aceste înălțimi ale trunchiului, în cazul arborilor de molid de rezonanță cercetați, lungimea medie a traheidelor axiale oscilează între 3,83 și 5,55 mm, în timp ce lățimea medie a inelelor anuale variază între 0,64 și 2,12 mm.

În al doilea rând, din analiza comparativă a rezultatelor măsurătorilor reprezentate grafic în diagrama de puncte din figura 5, se conturează existența în câmpul acesteia a trei categorii de arbori:

- categoria arborilor 2, 3, 4, cu cele mai mici valori ale ambilor parametri cercetați;
- categoria arborilor 6 și 7, cu valori mici ale

**Tabelul 5**  
**Valorile lungimii medii a traheidelor axiale și ale lățimii medii a inelelor anuale, la arborii de molid de rezonanță cercetați (tronson de mijloc, nord, zona A)**

Arborii cercetați	Inălțimea pe trunchi a bazei tronsonului II	Lungimea medie a traheidelor	Lățimea medie a inelelor anuale
	m	mm	mm
1	11,95	4,18 ± 0,22	1,48
2	11,25	4,59 ± 0,24	0,91
3	11,75	4,91 ± 0,24	0,64
4	8,25	4,74 ± 0,16	1,09
5	11,90	3,83 ± 0,23	2,12
6	9,00	5,55 ± 0,20	0,65
7	8,00	5,42 ± 0,12	1,25



**Fig. 5. Diagramă de puncte reprezentând distribuția arborilor cercetați, în raport cu valorile lungimii medii a traheidelor axiale și ale lățimii medii a inelelor anuale (tronson de mijloc, orientare nord, zona A)**

lățimii inelelor anuale și valori mari ale lungimii traheidelor:

- categoria arborilor 1 și 5, cu valori mari ale lățimii inelelor anuale și valori mici ale lungimii traheidelor.

Este ușor de observat că apartenența arborilor la diferitele categorii nu este influențată de arboretele din care aceștia fac parte. Astfel, în primul caz, arborii 2, 3 (O.S. Moldovița), și respectiv 4 (O.S. Tomnatic) aparțin unor arborete diferite. La fel, în cel de al treilea caz, în care arborii 1 (O.S. Moldovița) și 5 (O.S. Coșna) aparțin și ei de arborete diferite.

Trebuie, de asemenea, menționat că diagrama de puncte din figura 5, luată în ansamblu, pare să indice existența unei anumite legături corelative între cei doi parametri cercetați, în sensul că lungimea traheidelor axiale s-ar micșora pe măsura creșterii lățimii inelelor anuale. Pledează în sensul acestei dependențe îndeosebi valorile medii corespunzătoare arborelui 5 și ceva mai puțin cele ale arborelui 1. Ținând însă cont de distribuția relativ compactă în câmpul diagramei a celorlalți arbori cercetați (2, 3, 4, 6, 7), apreciem că nu există un temei bine fundamentat pentru a susține această afirmație. Dimpotrivă, pentru a se putea emite o astfel de concluzie, se consideră oportun să se supună determinărilor un număr sporit de arbori, care să asigure precizia statistică necesară a rezultatelor.

#### 4. Concluzii

Din cercetările întreprinse în cazul a șapte

arbori de molid de rezonanță din ocoalele Silvice Moldovița, Tomnatic și Coșna, situate în regiunea nordică a Carpaților Orientali, se desprind următoarele concluzii:

- lungimea medie a traheidelor axiale înregistrează variații atât pe secțiunea transversală a trunchiului cât și pe verticala acestuia, crescând, la fel ca în cazul general al speciilor rășinoase de la noi, dinspre măduvă către cambiu, precum și de la bază către partea lui superioară;

- pe secțiunea transversală a trunchiului,

#### BIBLIOGRAFIE

Beldeanu, E. C., Pescăruș, P., 1993: *Considerațiuni în legătură cu unele elemente de diagnoză utilizate la identificarea și caracterizarea lemnului de molid de rezonanță*. În volumul: *Silviculture and Forest Engineering. Achievements and Prospects*. Universitatea Transilvania din Brașov, pp. 391-396.

Beldeanu, E.C., Pescăruș, P., 1996: *Research on the Acoustic Quality Classes of Resonance Spruce Wood of Romania*. În: "Proceedings", 10-th International Symposium on Nondestructive Testing of Wood. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Lausanne, pp. 51-56.

creșterea cea mai importantă are loc în zona lemnului juvenil, când, față de primul an, lungimea ajunge să măsoare de 3-4 ori mai mult; de la vârsta de 100-150 ani, această creștere practic încetează;

- lungimea medie a traheidelor axiale pare a fi influențată de lățimea inelelor anuale, ea diminuându-se pe măsura creșterii acestora din urmă, însă pentru formularea unei concluzii certe se impun cercetări mai ample.

Beldeanu, E. C., Pescăruș, P., 1998: *Cercetări privind clasele de calitate acustică ale lemnului de molid de rezonanță*. În: *Revista Pădurilor*, nr. 1, pp. 32-37.

Beldeanu, E.C., 1999: *Produse forestiere și studiul lemnului*. I. Ed. Universității Transilvania Brașov, 362 p.

Bucur, V., 1976: *Proprietățile acustice ale lemnului de rezonanță utilizate în luterie*. În: *Industria Lemnului*, nr. 1, pp. 33-36.

Jodin, P., coord., 1994: *Le bois, matériau d'ingénierie*. Association pour la Recherche sur le Bois en Lorraine. ENGREF, Nancy, 433 p.

Nepveu, G., 1991: *La variabilité du bois*. INRA, Centre de Recherches Forestières de Nancy, 56 p.

Prof. univ. dr. ing. Eugen C. BELDEANU  
Universitatea "Transilvania" Brașov  
Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere  
Șirul Beethoven nr. 1, tel. 0268418600  
Brașov

---

#### Researches on the length of axial tracheids of resonance spruce stems

##### Abstract

The researches have been carried out on seven resonance spruce trees from the Forestry Districts of Moldovița, Tomnatic and Coșna in the northern region of Eastern Carpathians. It has been established that, similarly to trees from other resinous species, in case of resonance spruce trees the average length of axial tracheids increases on the transversal section of the trunk, between pith and cambium. The maximum growth is reached at the average age of 20 years when the length is three-four times greater than in the first year. Another research result has showed that the respective length increases from the basis of the trunk towards its upper part. The research results seem to prove at the same time that the length of axial tracheids has a tendency to diminish with the increase of width of annual rings.

**Keywords:** spruce tree, resonance wood, axial tracheids

# Caracteristicile unor stațiuni forestiere apte pentru cultura frasinului comun (*Fraxinus excelsior* L.)

Gheorghe SPÂRCHEZ  
Dumitru Romulus TÂRZIU  
Nicolae ȘOFLETEA

## 1. Introducere

Frasinul comun este o specie larg răspândită aproape în întreaga Europă, cu excepția regiunilor situate dîcolo de paralela de 600 latitudine nordică. La noi în țară apare frecvent, începînd din câmpii pînă în regiunile montane de altitudine mijlocie. El se găsește sub formă diseminată în șleaurile din zona de câmpie și deal, dar și în fîgetele premon-tane și montane și chiar în amestecurile de rășinoase cu fag. În literatura de specialitate sunt evidențiate în arealul frasinului, două ecotipuri edafice (Stănescu, V s.a, 1997):

- ecotipul de luncă - întîlnit pe soluri profunde cu regim pedohidric de precipitații cu aport freatic. Aceste populații sunt situate, în marea lor majoritate în zonă de optim ecologic cu excepția celor cantonate pe soluri compacte și cu fenomene avansate de stagno-gleizare;

- ecotipul de calcare - întîlnit pe soluri superficiale, rendzine tipice sau litice și litosoluri cu volum edafic mijlociu și mic.

Necesitatea cunoașterii aprofundate a ecologiei frasinului comun este justificată atît din punct de vedere economic, deoarece lemnul de frasin este tot mai căutat și bine plătit pe piața lemnului, cît și din motive ecologice și peisagistice. Reconstrucția ecologică a pădurilor presupune menținerea și creșterea proporției de participare în arborete a speciilor cu lemn valoros cum sunt: cireșul, paltinul, arțarul etc., în stațiunile forestiere ce corespund exigențelor ecologice ale acestora. În literatura de specialitate sunt tratate aspecte legate de exigențele ecologice ale frasinului, dar pentru anumiți factori și determinanți ecologici, datele prezentate nu sunt suficient de relevante.

## 2. Metoda de cercetare și locul cercetărilor

Pentru aprofundarea cunoașterii exigențelor ecologice ale frasinului s-a folosit metoda de cercetare pe itinerar, amplasîndu-se suprafețe de studiu în arborete în care frasinul participă diseminat sau în pâlcuri de mărimi variabile. Suprafețele de studiu

s-au amplasat în subclasele și tipurile de stațiuni care oferă condiții optime și suboptime de vegetație pentru frasinul comun. În arboretele cercetate s-au executat profile de sol care au fost caracterizate morfologic și s-au recoltat probe de sol pentru analize de laborator. S-au studiat de asemenea: roca sau materialul parental, elementele reliefului (unitatea de relief, altitudinea, înclinarea, expoziția) elementele climatului local. Datele climatice au fost preluate din amenajamentele silvice și au fost verificate și completate cu valori medii multianuale publicate în Atlasul Climatologic al României. De asemenea temperaturile și precipitațiile medii înregistrate la stațiile meteorologice de referință au fost corectate cu valorile gradientale cunoscute, devenind astfel operabile și interpretabile pentru fiecare arboret cercetat. În laboratorul de pedologie al Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere s-au determinat principalele proprietăți fizice și chimice ale solurilor: compoziția granulometrică, conținutul de humus, raportul C/N, indicii complexului adsorbiv (SB, SH, T, V), conținutul de elemente nutritive.

Cercetările s-au desfășurat din zona de câmpie pînă în zona montană în următoarele ocoale silvice: Iuliu Moldovan din Direcția Silvică Arad, Baia Sprie din Direcția Silvică Baia Mare, Regia Publică Locală a Pădurilor Kronstadt R.A. Băile Herculane din Direcția Silvică Caraș Severin.

## 3. Rezultatele cercetărilor

Prin cercetările efectuate s-au analizat sub aspect fizico - geografic și ecologic stațiunile forestiere, în care vegetează frasinul, situate în luncile râurilor din câmpie și în zona premon-tană și montană.

În zona de câmpie cercetările s-au desfășurat în Lunca Mureșului, Ocolul silvic Iuliu Moldovan, U.P.V Ceala, U.A. 26.

UP V Ceala este situată în câmpia de subsidență a Mureșului cu o altitudine medie de sub 100 m, reprezentînd rezultatul final al umplerii lacului panonic cu materiale fluviatile transportate de apele curgătoare din zona montană și deluroasă.



Formațiile fluviatile se aseamănă sub raport mineralogic și genetic cu cele din zona deluroasă de unde au provenit.

Formațiunile pliocene din baza câmpiei alcătuite din nisipuri, pietrișuri și argile sunt acoperite de cele cuaternare, reprezentate prin loess și aluviuni. Continua divagare și schimbare a albiei Mureșului, în decursul timpului, cu erodarea unor zone și aluvionarea altora, a făcut ca substratul geologic să aibă un aspect mozaicat apărând zone cu aluviosoluri intens humifere și zone cu depozite în curs de solificare. Cu toate că altitudinea în luncă este în jur de 100 m, diferențele mici de 2-3 m definesc un microrelief variat reprezentat prin grinduri, crovuri, albiei părăsite, colmatate. Aceste diferențe de nivel favorizează apariția apei freactice la adâncime diferită.

După clasificarea Köppen, UP V Ceala se află în tipul de climat C<sub>fx</sub> - climat temperat umed, cu ierni blânde, cu precipitații în tot cursul anului, cu un maxim în luna iunie și temperatura lunii iulie peste 22°C. După clasificarea din Geografia României se încadrează în climatul temperat continental cu influență oceanică, ținutul climatic de câmpie, districtul silvostepă, topoclimat de luncă și vale.

Temperatura medie anuală este de 9-10°C cu amplitudini termice moderate (22-23°C). Precipitațiile medii anuale mai ridicate (500-600 mm) se

explică prin influențele oceanice ale climatului, cu advecții frecvente ale aerului temperat-maritim din vest și nord-vest. Indicele de ariditate De Martonne are valoarea anuală în jur de 30. Condițiile climatice și cele edafice sunt favorabile pentru cultura stejarului și altor specii caracteristice șleaului de luncă: frasin, nuc, arțar etc.

Unitatea amenajistică 26A din UP V Ceala este situată în lunca Mureșului la o altitudine de 105 m. Terenul este relativ plan prezentând mici denivelări rezultate în urma inundațiilor. Substratul geologic este alcătuit din aluviuni fine cu textură luto-nisipoasă. Solul analizat în această unitate amenajistică aparține clasei Protisoluri - fiind aluviosol gleic-molic cu succesiunea de orizonturi Aom-AC-CGo. Orizontul Aom are o grosime de 15-20 cm și prezintă humus de tip mull calcic. Structura este grăunțoasă, foarte bine formată, iar textura lutoasă. Orizontul AC are o grosime de 30-40 cm cu textură subpoliedrică slab formată și textură luto-nisipoasă. Orizontul CGo situat la aproximativ 60 cm are culoare roșcat - vineție datorită proceselor de reducere generate de apa freatică. Solul este eutrofic cu grad de saturație în baze cuprins între 90-97%, reacție neutră în orizontul Aom și bazică în AC (pH=7,99-8,23) și este bine aprovizionat cu azot, fosfor și potasiu (tabelul 1).

Tipul de stațiune caracteristic pentru această uni-

Tabelul 1

Proprietățile fizice și chimice ale solurilor din suprafețele cercetate

Nr crt	Ocol. U.P. / U.A	Orizont	Nivel cm	Umiditate %	P.H (apă)	Humus %	C/N %	Baze de schimb me %	Hidrogen de schimb me %	Capacitate totală de schimb me <sup>2</sup> %	Grad de saturație în baze %	Azot total %	Analiza granulometrică				Unitate sistematică de sol	
													Nisip groasă >0,2 mm %	Nisip fin 0,2-0,02 mm %	Pulbere II 0,02-0,002 mm %	Argilă I <0,002 mm %		Textura
1	O S Baia Sprie u.a 56B	Ao	0-15	-	4,73	3,6	12,23	32,0	19,2	51,2	62,5	0,17	11,26	47,28	30	11,46	L	Eutricambosol andic
		Bv	40-50	-	5,31	2,04	10,73	16,8	11,2	28,0	60,0	0,11	12,64	31,45	32,05	23,86	L	
2	O S. Baia Sprie u.a 26A	Ao	0-15	7,8	3,94	4,76	-	8,9	16,9	25,8	34,4	0,24	-	-	-	-	LN	Districambosol andic
		Bv	15-70	7,7	4,42	2,07	-	9,9	19,5	29,4	33,7	0,11	-	-	-	-	L	
		Bv C	>70	9,1	4,72	0,41	-	11,0	14,8	25,8	42,5	0,02	-	-	-	-	LN	
3	O S Ceala UP V u.a 26A	Am	0-30	-	7,99	6,0	16,57	59,2	3,6	62,8	94,26	0,21	3,57	35,72	44,15	16,56	LP	Aluviosol gleic
		A/G	30-40	-	8,23	2,76	22,2	68,0	2,0	70,0	97,14	0,10	0,42	15,97	64,95	18,66	P	
		CGo	40-50	-	8,60	0,6	20,75	87,6	2,0	89,6	97,77	0,04	4,01	21,23	47,80	26,96	LP	
4	R.P.L.P Kronstadt u.a 5 B	Aom	0-10	57,1	7,62	7,9	18,36	86,0	4,0	90,0	95,55	0,25	3,63	16,66	47,25	32,46	LAP	Rendzina cambica cu mull
		Bv	10-30	57,9	7,77	7,1	29,28	68,0	3,6	71,6	94,97	0,14	3,07	24,02	40,15	32,76	LAP	
5	O S B Herculane UP V u.a 158 B	AD	0-17	6,35	4,75	6,32	-	14,99	11,81	26,80	55,92	0,227	-	-	-	-	LN	Eutricambosol
		Bv	17-40	5,31	5,02	2,94	-	15,20	7,56	22,76	66,78	0,151	-	-	-	-	L	
		Bv/C	40-100	5,37	5,29	1,19	-	15,72	7,08	22,81	68,93	0,061	-	-	-	-	LN	

tate amenajistică este „Silvostepă luncă de zăvoi de plopi Bs, aluviosol intens humifer, freatic umed, frecvent și rar scurt inundabil“ cu formula stațională  $Ss(Iz)BsT_{(IV-V)C}H_{IV}Ue_{3-2}$ .

Bonitatea superioară a stațiunii este generată de solurile aluviale stratificate carbonatice, intens humifere cu apa freatică la adâncime acritică, umezind doar baza profilului de sol. Solurile sunt de la eutrofice la megatrofice, bine aprovizionate cu azot și baze de schimb. Reacția neutră slab alcalină este favorabilă pentru cultura ploșilor euramericani, dar și a speciilor de luncă cum sunt: frasinul comun, nucul negru etc.

Cultura de frasin din această unitate amenajistică realizează la vârsta de 65 ani diametrul mediu de 36 cm și înălțimea medie de 28 cm situându-se în clasa I de producție.

În nordul țării, cercetările s-au întreprins în partea inferioară și mijlocie a Munților Gutâi, mai concret pe clina sud-vestică a acestui masiv, la contactul cu Depresiunea Baia Mare, în bazinul Pârâului Săsar.

Din punct de vedere geologic, Munții Gutâi fac parte din unitatea de Orogen Carpat, subunitatea neovulcanică nordică, alături de Munții Oaș și Văratec (Geografia fizică, vol. III, 1987).

În partea nordică trecerea dintre zona montană și Depresiunea Maramureșului se face treptat prin intermediul Piemontului Gutâiului, constituit din grohotișuri transportate în timpul periglaciului din caldera vulcanului. În partea sudică și sud-vestică, trecerea din zona montană spre Depresiunea Baia Mare se face mult mai brusc prin Piemontul Negreni, presărat cu martori de eroziune de natură vulcanică, sub formă de „măgurițe“.

Din punct de vedere climatic, versantul sud-vestic al Munților Gutâi se caracterizează prin temperaturi medii anuale de 7-8° la contactul cu Depresiunea Baia Mare și 5-6° la altitudinea de 800-900 m.

Cantitatea anuală de precipitații este mai mare pe flancul sudic, unde masele de aer încărcate cu vapori din vest întâlnesc bariera Munților Gutâi cu altitudinea maximă de peste 1400 m (Vf. Gutâi - 1443 m). Astfel, la stația meteorologică Cavnice de pe flancul sudic, cantitatea medie anuală de precipitații este de 1300 mm, iar la Ocna Șugatag, situată pe versantul nordic, de numai 742 mm. Cantitatea maximă de precipitații cade în sezonul

de vegetație (58%).

Compoziția mineralogică și chimică a rocilor, precum și condițiile climatice și de vegetație, au influențat procesul de solificare. Astfel, pe rocile vulcanice acide și intermediare (dacite, riolite, andezite) și în climate umede s-au format predominant soluri din clasa cambisoluri (districambisoluri) și spodisoluri (prepodzoluri și podzoluri). Pe materialele parentale provenite din andezite bazaltoide, andezite cu piroxeni și bazalte s-au format eutricambisoluri și preluvosoluri andice.

Unitățile amenajistice 56A și B din UP II Șuior, unde s-au amplasat suprafețele de studiu sunt situate pe versantul sud-vestic al Munților Gutâi, în bazinul Râului Săsar la altitudinea de 600-710 m, pe un versant cu expoziție nordică și înclinarea medie de 25°. Substratul geologic alcătuit din andezite, care pe alocuri apar chiar la zi și climatul umed au favorizat formarea unor soluri cu caracter slab acid (eutricambisoluri tipice și andice).

Solul analizat în u.a. 56A are succesiunea de orizonturi O-Ao-Bv-C(R) este mijlociu profund, prezintă textură luto-nisipoasă la lutoasă, nediferențiată pe profil și structură grăunțoasă în orizontul Ao și subpoliedrică în Bv, conținutul de humus din Ao este de 3,6% și aparține subtipului mull forestier, pH=5,31 în orizontul Bv, mezobazic (V=60-62,5), mijlociu aprovizionat cu baze de schimb (16-32 me/100 g sol), mijlociu aprovizionat cu azot (0,11-0,17%) (Tabelul 1). În profilul solului este prezent schelet, alcătuit din pietrișuri și grohotișuri de andezit.

Tipul de stațiune identificat în aceste unități amenajistice este *Deluros de făgete Bm, eutricambosol edafic mijlociu cu Asperula-Asarum* cu formula stațională  $FD_3BmT_{III}H_{III}Ue_2$ . Tipul de pădure este făget de deal cu floră de mull de productivitate mijlocie. Pe lângă fag, în compoziția arboretului se întâlnesc diseminat carpen, paltin de munte și frasin. Frasinul este întâlnit mai ales la baza versanților de o parte și de alta a pâraielor care brăzdează versanții. Aici el beneficiază de un plus de umiditate, iar solurile sunt ceva mai profunde datorită procesului de coluvionare.

Volumul edafic mijlociu, structura bine formată, textura mijlocie și aprovizionarea constantă cu apă în sezonul de vegetație imprimă acestor soluri o fertilitate mijlocie, mijlocie spre ridicată pentru fag. Bazele de versant și expozițiile mai umbrite oferă

condiții optime de vegetație și pentru paltin de munte, frasin și carpen.

Unitatea amenajistică 26A din UP II Șuior cu suprafața de 14,7 ha este situată pe un versant mijlociu la altitudini cuprinse între 790-1050 m cu expoziție vestică și înclinare medie de 30°, făcând parte din grupa I funcțională (1-2B - păduri cu rol de protecție a solului). Substratul geologic este alcătuit din andezite. Solul caracterizat în această u.a aparține tipului districambosol andic cu succesiunea de orizonturi O-Ao-Bv-R. Este un sol cu profunzime mijlocie și volum edafic mijlociu, prezintă fragmente de rocă în orizontul Bv (tabelul 1). Tipul de stațiune este montan premontan de fâgete Bm, districambosol cu mull edafic mijlociu, cu *Asperula-Dentaria*. Fipul de pădure este fâget montan pe soluri scheletice, cu floră de mull de productivitate mijlocie.

Și în această unitate, pe lângă fag, în compoziția arboretului se găsesc paltin de munte, frasin care au o stare de vegetație foarte bună. Exemplele de frasin se găsesc preponderent de o parte și de alta a unui pârau care străbate versantul din treimea superioară până la bază. În această zonă, solurile au un volum edafic mai mare și beneficiază de un plus de umiditate datorat izvoarelor de coastă.

În Masivul Tâmpa s-au amplasat 2 suprafețe de studiu, una situată la baza versantului la altitudinea de 650 m și una în partea superioară la altitudinea de 900 m. O altă suprafață de studiu s-a amplasat pe versantul pâraului Valea cu Apă la altitudinea de 780 m.

U.a. 5A din UB Tâmpa este situată la baza versantului la altitudinea de 650 m, expoziție nordică și înclinarea de 20°. Substratul geologic este alcătuit din grohotișuri calcaroase amestecate cu praf eolian. Solul cercetat în această u.a. este rendzină cambică cu volum edafic mijlociu, textură lutoasă, structură glomerulară, reacție slab acidă în orizontul Aom și slab bazică în orizontul Bv. Solul este bine aprovizionat cu azot și conține 7,9% humus de tip mull forestier.

Solul este eutrofic, bine aprovizionat cu baze de schimb (86 me%) și bine aprovizionat cu azot total (0,25%) (tabelul 3).

Tipul de stațiune identificat *montan de amestecuri Bm, rendzinic edafic mijlociu cu Asperula-Dentaria* - FM<sub>2</sub>BmT<sub>IV</sub>H<sub>III</sub>Ue<sub>3</sub>.

În această u.a frasinul s-a instalat la baza versantului pe coluvii beneficiind de un plus de umiditate

și de elemente nutritive. Aici exemplarele de frasin cu vârsta de 80-100 ani ating diametre de 50-60 cm și înălțimi de 30-38 m.

U.a 7C este situată în partea superioară a Masivului Tâmpa la 900 m altitudine, pe un versant cu expoziție N-NV cu înclinarea de 30° cu roca calcareasă la mică adâncime. Solul identificat este litosol rendzinic, cu volum edafic foarte mic, reacția solului este slab acidă. Tipul de stațiune pentru această unitate amenajistică este *montan de amestecuri Bi rendzinic edafic foarte mic* - FM<sub>2</sub>BiT<sub>II</sub>H<sub>I-II</sub>Ue<sub>1</sub>.

În zona Ocolului silvic Băile Herculane s-au amplasat suprafețe de studiu în UP V Iauna Craiovei situată din punct de vedere geomorfologic în ramura Carpaților Meridionali, Munții Cernei. Relieful este caracteristic de munte cu versanți predominant cu pante repezi (>20°). Altitudinea variază între 900 și 1500 m, iar expoziția generală este E-SE.

Substratul geologic este alcătuit în cea mai mare parte din roci metamorfice (micașturi, paragneise), dar se întâlnesc și roci sedimentare (calcare, conglomerate, gresii, marne etc). Rocile acide metamorfice au favorizat formarea tipurilor: districambosoluri, prepodzoluri și podzoluri, iar rocile sedimentare au favorizat formarea de rendzine și eutricambosoluri, uneori cu procent însemnat de schelet.

Din punct de vedere climatic, UP se încadrează în climatul temperat continental cu influențe mediteraneene care atenuează amplitudinea factorilor climatici. Temperatura medie anuală este de +6,6°C, iar precipitațiile medii anuale de 1050 mm.

U.a 158 B este situată la altitudinea de 900-1200 m pe un versant superior cu expoziție sudică și înclinarea de 33°. Solul identificat este eutricambosol cu reacție moderat acidă, pH=5,3, mezobazic (V=68%). Solul este profund întreținând arborete de clasa a II-a și a III-a de producție. Tipul de stațiune caracteristic este *montan premontan de fâgete Bs, eutricambosol edafic mare cu Asperula-Dentaria* cu formula stațională FM<sub>1</sub>+FD<sub>4</sub>BsT<sub>IV.V</sub>H<sub>IV</sub>Ue<sub>3.2</sub>.

În această u.a frasinul este de clasa a II-a de producție realizând la vârsta de 60 ani diametrul mediu de 36 cm și înălțimea medie de 31 m.

Factorii edafici favorizanți sunt volumul edafic mare, troficitatea ridicată și aprovizionarea optimă cu apă în sezonul estival.

Caracteristicile staționale și de vegetație ale arboretelor luate în studiu sunt prezentate în tabelul 2.

Caracteristicile staționale și de vegetație ale arboretelor cercetate

Nr crt	Localizare				Caracteristici staționale								Caracteristicile arboretului						
	OS	UP	u a	Supr /ha	Alt (m)	Exp	Incl <sup>o</sup>	Roca	Unit de rel	Tm °C	Pm (mm)	Tip sol	Tip staț	Compoz	Tip de pād	Vārsta	Dm (cm)	Hm	Cl prod
1	Baia Sprie	II Șuior	26A	14,7	790-1050	V	30 <sup>o</sup>	andezit	vers mijl	7	976	3301	4322	9Fa1Pa mFr	4114	125	48	28	III
2			56B	26,5	600-710	N	20 <sup>o</sup>	andezit	vers mijl	8	850	3301	5242	7Fa2Fr1Pa m	4312	120	54	30	II
3	Iuliu Moldovan	II Ceala	26A	16,1	105	-	-	loess	luncā	10-11	375	9506	9614	5Fr5NCA	6332	70	38	28	I
4	R.P.L.P Kronstadt	VI Bv	5A	16,4	660-680	N	25 <sup>o</sup>	calcar	vers inf	7,8	860	1702	4220	7Fa2Ca1Fr	4181	130	50	30	II
5			7C	6,2	800-960	NV	40 <sup>o</sup>	calcar	vers sup	6,7	900	1703	4220	4Fa2Ca2P1 Pa m1Fr	4181	40	16	13	IV
6			61C	6,3	780-820	E	30 <sup>o</sup>	congl	vers mijl	7,8	860	3101	4420	8Fa1Br1Fr	4114	105	56	32	II
7	Bāile Herculane	V	158B	10	900-1100	S	30	calcare	vers sup	6,6	1050	3101	4430	7Fa2Fr1Br	4111	60	33	29	II

În tabelul 3 sunt prezentate, pentru stațiunile analizate, valorile a 14 factori ecologici și favorabilitatea acestora pentru cultura frasinului comun.

### Concluzii

• Frasinul comun este o veritabilă specie de amestec care ocupă nișe ecologice în ecosisteme forestiere din zona de câmpie până în zona montană mijlocie

• Stațiunile de luncā din zona de câmpie cu apă freatică la mică adāncime și soluri aluviale cu texturā mijlocie oferă condiții optime pentru cultura frasinului

• Stațiunile deluroase de fāgete, montane premontane de fāgete și montane de amestecuri, caracterizate prin substrat geologic intermediar și baze cu eutricambosoluri, districambosoluri cu mull și rendzine cu volum edafic mare și mijlociu se găsesc arborete în care frasinul realizează clase superioare, respectiv mijlocii de producție

• Solurile din suprafețele cercetate

prezintă texturā mijlocie, sunt friabile de la mezotrofile la eutrofile și se mențin la nivelul reavān, reavān-jilav în tot sezonul de vegetație.

• Frasinul comun se dovedește o specie cu o pronunțată polivalență ecologică. Sub raport climatic, se dezvoltă corespunzător în luncile din zona de câmpie și silvostepă cu temperaturi anuale de 9-11°C, până în zona premontană și montană cu temperaturi medii anuale de 6-7°C. Sub raport edafic preferă solurile bine aprovizionate cu apă din luncile cu aport freatic, se dezvoltă și pe soluri mai puțin umede, dar cu troficitate ridicată cum sunt rendzinele și eutricambosolurile din etajul premon-tan și montan de fāgete și montan de amestecuri.

Tabelul 3  
Factori ecologici din unitățile amenajistice cercetate și favorabilitatea acestora pentru cultura frasinului

Nr. crt	Factori ecologici	O.S. Baia Sprie		O.S. Iuliu Moldovan	R.P.L.P Kronstadt	O.S. Bāile Herculane
		UP II u.a 56B	UP II u.a 26A	UP II u.a 26A	UP IV u.a 5A	UP V Iauna Craiovei 158B
1	Temperatura m.a (°C)	8/0	7/0	10-11/0	7,8/0	6,6/0
2	Precipitații m.a (mm)	850/0	976/0	375/5	860/0	1050/5
3	Precipitații estivale iunie-august (mm)	375/0	450/0	100/5	350/0	560/0
4	Vānturi	N-NV/0	N-NV/0	V-SV/0	N/0	S-SV/0
5	Umiditate atm. %	80/0	84/0	75-80/0	80/0	80/0
6	Humus %	2,06/0	3,1/0	6,0/0	8/0	6,3/0
7	Asigurarea cu azot H.V. 0,01	1,5/5	1,7/5	7,8/0	7,6/0	4,0/0
8	Baze de schimb me/100g	32	7	60	80	15
9	Troficitate potențială Tp	62/0	40/5	160/0	180/0	200/0
10	Valoare pH	4,7/5	4,4/5	8,0/5	7,6/0	5,8/0
11	Apa accesibilă estival	H <sub>III</sub> s	H <sub>IV</sub> o	H <sub>III</sub> s	H <sub>IV</sub> o	H <sub>IV</sub> o
12	Consistența	friabil/0	friabil/0	Friabil/0	friabil/0	friabil/0
13	Volum edafic m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0,60/5	0,65/0	0,60/0	0,40/5	0,80/0
14	Lung perioadei bioactive (zile)	6/5	5,5/5	7/0	6/0	6/0
15	Clasa de prod. realizată de frasin	III	II	I	III	II

În u.a 56 B din UP II Șuior și u.a 5A din UB Tāmpa majoritatea factorilor ecologici sunt în optim cu excepția volumului edafic și apei accesibile care sunt în suboptim. Ca urmare, frasinul realizează în aceste unități amenajistice clasa a III-a de producție.

Stațiunile montane premontane de fāgete din u.a 26A UP II Șuior și montane de amestecuri din u.a 158B UP V Iauna Craiovei sunt de bonitate superioară, majoritatea factorilor ecologici aflāndu-se în domeniul optim.

Stațiunea de luncā din UP II Ceala u.a 26A este de bonitate superioară, factorii ecologici aflāndu-se în domeniul de optim. Excepție fac precipitațiile, dar prezența apei freactice la mică adāncime compensează deficitul de umiditate provenit din precipitații. (tabelul 3)

BIBLIOGRAFIE:

- Chiriță, C.D.. 1974: *Stațiuni forestiere*. Editura Ceres. București. 517 p
- Posea, Gr., s.a. 1970: *Geomorfologie generală*. Editura Didactică și pedagogică. București. 420 p
- Stănescu, V., Șofletea, N., Popescu, O.. 1997: *Flora forestieră lemnoasă a României*. Editura "Ceres" București. 451 p
- Șofletea, N., Târziu, D., Spârchez, Gh.. 2005: *Cercetări privind caracteristicile nișelor ecologice optime, suboptime și limitative pentru cultura frasinului comun (Fraxinus excelsior L.)*. Referat științific parțial. Beneficiar ROMSILVA București, 66 p
- Târziu, D.. 1979: *Soluri și stațiuni forestiere*. Editura "Ceres" București. 487 p
- Târziu, D., Spârchez, Gh., Dincă, L.. 2001: *Solurile României*. Editura "Pentru viață", Brașov, 100 p
- xxx *Geografia României*, 1984, vol. III. Editura Academiei Române, București. 654 p
- xxx *Atlasul Climatologic al României*, 1966. București
- xxx Amenajamentele UP II Șuior, UP IV Brașov, UP V Ceala și UP V Iauna Craiovei

Prof.dr.ing. Gheorghe SPÂRCHEZ  
Prof.dr.ing. Dumitru TÂRZIU  
Prof.dr.ing. Nicolae ȘOFLETEA  
Universitatea "Transilvania" din Brașov  
E-mail: sparchez@unitbv.ro

---

The characteristics of some forest sites favorable for common ash (*Fraxinus excelsior L.*) culture

Abstract

The forests ecological reconstruction requires containing and even increasing the proportion of representation in stands, composition of valuable tree species such as: cherry, sycamore, ash etc.

This paper presents the researches regarding the forest sites offering optimum and suboptimum conditions for the common ash. The research plots were established in river side sites from the plain region, in beech low mountain sites and in mountain mixed stands sites.

**Keywords:** sites forest, river side, low mountain, common ash (*Fraxinus excelsior*)

# Influența vegetației erbacee asupra atacului de *Hylobius abietis* (L.)

Nicolai OLENICI  
Valentina OLENICI  
Mihai - Leonard DUDUMAN

## 1. Introducere

*Hylobius abietis* (L.) este considerat, în majoritatea țărilor europene în care silvicultura pădurilor de conifere se bazează în principal pe tăieri rase și pe plantații, principalul pericol la adresa culturilor de rășinoase, imediat după instalarea lor (Day & Leather, 1997). Pericolul constă în faptul că gândacii, care se concentrează în parchetele proaspete - unde găsesc substratul favorabil pentru ovipoziție (în principal cioatele de rășinoase și rădăcinile lor) - se hrănesc cu scoarța tânără a puieților, provocând astfel moartea lor. Acest aspect nu ar fi atât de problematic, dacă amploarea vătămarilor ar putea fi prognozată și - în funcție de aceasta - s-ar putea adopta cea mai bună tactică, care să prevină pagubele cu minimum de cheltuieli. Însă cercetările efectuate de-a lungul timpului au evidențiat faptul că amploarea atacurilor de *Hylobius abietis* nu poate fi prognozată, deoarece ea este influențată de numeroși alți factori în afară de mărimea populațiilor de gândaci, cum ar fi: compoziția și gradul de rărire a arboretului matur, vechimea parchetelor în cazul tăierilor rase, abundența resturilor de exploatare, caracteristicile solului și prelucrarea acestuia înainte de plantare, mărimea parchetelor, specia de rășinoase ce se plantează și mărimea puieților, condițiile macro- și microclimatic etc. (Miessner, 1970; Eidmann, 1974; Langström, 1985; Nef & Minet, 1992; von Sydow & Örlander, 1994; Wilson & Day, 1994; Wilson *et al.*, 1996; von Sydow, 1997; Heritage & Moore, 2001; Petersson & Örlander, 2003; Löf *et al.*, 2005; Petersson *et al.*, 2005).

Un alt factor care determină amploarea atacului este vegetația erbacee din parchete, însă rezultatele din literatură cu privire la influența acesteia asupra atacului de *Hylobius abietis* sunt contradictorii. Juutinen (1962) și Stadničkii (1968), citați de Långström (1982), menționează o frecvență semnificativ mai mare a puieților atacați în locurile cu vegetație erbacee săracă, comparativ cu locurile cu vegetație abundentă, în timp ce Fischer (1932), Nenonen & Jukola (1960) și Lekander & Sönderström (1969), toți

citați de Christiansen & Bakke (1971), afirmă că trombarii preferă puieții înconjurați de vegetație, un fapt constatat experimental și de către Christiansen & Bakke (1971) într-o perioadă cu temperaturi ridicate din timpul verii. Pe de altă parte, Eidmann (1974) menționează că atacul se reduce atunci când prelucrarea solului se face în așa fel încât puieții să fie plantați pe o porțiune de teren fără vegetație, iar cercetările efectuate în străinătate în ultimii 20 de ani (Langström, 1985; von Sydow, 1997; Örlander & Nilsson, 1999; Petersson & Örlander, 2003; Örlander și Nordlander, 2003) au adus tot mai multe dovezi în sprijinul acestei idei.

Observațiile care au fost efectuate în țara noastră în urmă cu 15-20 ani, referitoare la acest aspect și care au rămas nepublicate, precum și rezultatele noastre din perioada 2000-2002 indică o tendință similară celei menționate de Juutinen (1962). În acest context, s-a considerat utilă lămurirea acestei neconcordanțe dintre majoritatea rezultatelor publicate în străinătate și opinia formată la noi, drept pentru care s-au întreprins cercetările prezentate în lucrarea de față.

## 2. Materiale și metode de cercetare

În abordarea problemei menționate s-a plecat de la ideea că nu se poate ajunge la o concluzie corectă privind influența vegetației erbacee asupra atacului de *Hylobius abietis* decât eliminând sau micșorând cât mai mult posibil influența celorlalți factori. În consecință, metoda de cercetare folosită a fost experimentul.

În acest sens, în primăvara anului 2004, în două ocoale silvice (Cârlibaba și Pojorâta, din cadrul D.S. Suceava) s-au ales trei unități amenajistice (ale căror caracteristici staționale sunt date în tabelul 1) în care era de așteptat ca populațiile de trombar să fie suficient de mari pentru ca rezultatele să fie concludente. Două dintre acestea (u.a. 63B, U.P. II Șesuri, O. S. Cârlibaba, denumită în continuare suprafața Bila I și u.a. 110A din U.P. III Valea Putnei, O.S. Pojorâta, denumită în continuare suprafața Valea Putnei I) prezentau vegetație erbacee abundentă, constitu-

**Tabelul 1**  
**Principalele caracteristici ale parchetelor<sup>1</sup> în care s-au**  
**amplasat blocurile experimentale**

Localizare (ocol, U.P., u.a.)	Suprafața (ha)	T.S. <sup>3</sup>	T.P. <sup>4</sup>	Sol <sup>5</sup>	Altitudine (m)	Expoziție	Panta (g)	Compoziția fostului arboret	Anul tăierii <sup>2</sup>
Cărlibaba, II, 62 D	6.5	2.3.3.2	1.11.3	4101	1450-1500	SE	34	10 Mo	2001-2003
Cărlibaba, II, 63B	8.6	2.3.3.2	1.11.3	4101	1400-1460	SE	32	10 Mo	2002-2003
Pojorâta, III, 110A	28.6	2.3.3.3	1.11.1	3301	940-1145	S	18	9Mo1Br	2002-2003
Pojorâta, III, 130N	5.2	2.3.3.3	1.11.1	3301	1135-1175	SV	20	10Mo	2004-2005

Note: 1) Cu excepția datelor referitoare la anul tăierii, toate celelalte sunt preluate după amenajamentele silvice de la ocoale. 2) Toate parchetele au rezultat în urma unor tăieri rase. 3) T.S. 2.3.3.2 – Montan de molidișuri Pm. brun acid. edafic submijlociu, cu *Oxalis-Dentaria* ± acidofile; T.S. 2.3.3.3 – Montan de molidișuri Ps. brun acid și andosol edafic mare și mijlociu, cu *Oxalis-Dentaria* ± acidofile; 4) T.P. 1.11.3 – Molidiș de altitudine mare cu *Oxalis acetosella* (m); T.P. 1.11.1 – Molidiș normal cu *Oxalis acetosella* (s); 5) Sol: 4101 – brun feriluvial tipic; 3301 – brun acid tipic.

ită preponderent din graminee (*Calamagrostis* sp.) și *Luzula* sp. pe mare parte din suprafața terenului, fiind exploatate până la începerea sezonului de vegetație 2003. În u.a. 62D (denumită în continuare suprafața Bila II), în zona în care s-a instalat experimentul suprafața solului a fost aproape complet lipsită de orice vegetație erbacee, deoarece arboretul ce s-a exploatat datorită unui incendiu de pădure ce a avut loc în iulie 2003 fusese des, iar flăcările au distrus inclusiv o parte din humusul brut de la suprafața solului.

În suprafața experimentală Bila I s-au instalat 18 blocuri experimentale (tabelul 2), fiecare con-

**Tabelul 2**  
**Detalii privind organizarea experimentelor**

Suprafața experimentală	Nr blocuri experimentale	Puietii plantați pe vatră		Puietii plantați în despicătură	
		martor	tratați	martor	tratați
Bila I	18	95	94	94	93
Bila II	4	90	79	-	-
V. Putnei I	8	80	124	94	68
V. Putnei II	2	32	-	35	-

stituit din câte două rânduri de puietii de molid, un rând pe sol complet deștelenit, terenul fiind amenajat ca o terasă cu lățimea de cca. 50 cm, fără spații cu vegetație între puietii și un rând cu puietii plantați în despicătură, în teren înierbat. Pe fiecare rând în parte un puiet a fost tratat înainte de plantare în soluție de insecticid (piretroid de sinteză), iar un puiet a fost netratat (martor). În suprafața Bila II s-au instalat 4 blocuri experimentale (a cca. 70-72 puietii fiecare). În fiecare bloc au fost câte 12 rânduri de puietii, alternând grupe de câte 3 rânduri de puietii tratați cu 3 rânduri de puietii martor, toți plantați pe vatră.

Plantarea puietilor în blocurile experimentale din suprafețele Bila I și Bila II s-a făcut în data

29.04.2004, iar pe tot parcursul verii nu s-a intervenit cu lucrări de protecție sau cu descopleșiri în zona de teren în care au fost amplasate acestea. Influența vegetației și efectul tratamentului asupra atacului de *Hylobius* s-

au stabilit în urma inventariilor efectuate în intervalul 16-22.09.2004. Datorită condițiilor de vreme nefavorabile, doar două dintre blocurile experimentale din Bila II au fost inventariate complet și unul parțial.

În suprafața experimentală Valea Putnei I s-au amplasat 8 blocuri experimentale alcătuite din rânduri alternative de puietii plantați cu vatră și respectiv în despicătură. Fiecare grupă de câte două rânduri astfel constituită era alcătuită fie numai din puietii tratați, fie din puietii netratați. Plantarea puietilor s-a făcut în data de 7.05.2004, pe parcursul sezonului nu s-a intervenit cu alte lucrări, iar verificarea caracteristicilor atacului a avut loc în perioada 13-14.10.2004.

În anul 2005, în u.a. 130N din U.P. III Valea Putnei, O.S. Pojorâta (denumită în continuare suprafața Valea Putnei II) s-au amplasat alte două blocuri experimentale în care s-au folosit doar puietii netratați, alternând rândurile de puietii plantați cu vatră (de cca. 0,3 x 0,3 m), cu rânduri de puietii plantați fără vatră (în despicătură). Ca și în cazul celorlalte blocuri experimentale de la Bila I și Valea Putnei I, pentru amplasarea blocurilor s-a ales o zonă cu covor continuu de graminee și pe tot parcursul sezonului de vegetație nu s-a intervenit cu nici un fel de lucrări de protecție sau cu descopleșiri, iar pentru aprecierea influenței vegetației erbacee asupra atacului de *Hylobius* s-au efectuat observații în data de 5.10.2005.

Pe baza datelor din inventarieri s-a determinat atât frecvența atacului, cât și intensitatea acestuia, exprimată prin suprafața de scoarță roasă. Pentru a stabili semnificația diferențelor dintre variante în ce privește frecvența atacului s-a utilizat testul „u”. În cazul intensității atacului s-a calculat suprafața medie a roaderilor pentru puietii afectați din fiecare variantă. Pentru a stabili dacă sunt diferențe semnificative între medii s-a folosit testul Kruskal-Wallis, deoarece testul

Shapiro-Wilk a indicat că majoritatea distribuțiilor nu erau normale.

### 3. Rezultate

Inventarierea din blocurile experimentale amplasate în suprafețele Bila I (tabelele 3-4) arată că puieții netratați înainte de plantare au suferit - în prima parte a sezonului de vegetație - considerabil mai multe roaderi de *Hylobius abietis* când au fost înconjurați de vegetație erbacee, decât atunci când în jurul lor a fost sol mineral. Eliminarea vegetației din jurul puieților a contribuit practic la diminuarea cu peste

**Tabelul 3**  
Frecvența atacului de *Hylobius abietis* în cazul puieților martor din suprafața experimentală Bila I, în funcție de variantele de plantare și de perioada producerii roaderilor

Varianta experimentală	Pueți cu roaderi din primăvară-vară (%)			Pueți cu roaderi din toamnă (%)		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Pueți cu vatră	16,8 <sup>a</sup>	17,9 <sup>a</sup>	26,3 <sup>a</sup>	5,3 <sup>a</sup>	10,6 <sup>a</sup>	12,6 <sup>a</sup>
Pueți fără vatră	31,9 <sup>b</sup>	33,0 <sup>b</sup>	44,7 <sup>b</sup>	7,4 <sup>b</sup>	11,7 <sup>b</sup>	14,9 <sup>b</sup>

Notă: Proportțiile din aceeași coloană, urmate de aceeași literă, nu diferă semnificativ la  $P = 0,05$

**Tabelul 4**  
Amplerea vătămărilor la puieții martor atacați de *Hylobius abietis* în suprafața experimentală Bila I, în funcție de variantele de plantare și de perioada producerii roaderilor (media  $\pm$  abaterea standard)

Varianta experimentală	Roaderi din primăvară-vară (mm <sup>2</sup> )			Roaderi din toamnă (mm <sup>2</sup> )		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Pueți cu vatră	78,7 $\pm$ 61,0 <sup>a</sup>	39,7 $\pm$ 26,2 <sup>a</sup>	77,6 $\pm$ 75,4 <sup>a</sup>	65,4 $\pm$ 58,6 <sup>a</sup>	57,9 $\pm$ 41,9 <sup>a</sup>	75,5 $\pm$ 75,1 <sup>a</sup>
Pueți fără vatră	122,0 $\pm$ 163,1 <sup>a</sup>	81,3 $\pm$ 80,2 <sup>b</sup>	147,2 $\pm$ 161,6 <sup>b</sup>	132,6 $\pm$ 114,4 <sup>a</sup>	122,7 $\pm$ 217,7 <sup>b</sup>	163,1 $\pm$ 214,7 <sup>b</sup>

Notă: Mediile din aceeași coloană, urmate de aceeași literă, nu diferă semnificativ la  $P = 0,05$ .

40 % a frecvenței atacului, dar și a suprafeței roaderilor în cazul puieților atacați. În a doua parte a sezonului, puieții martor au fost practic la fel de frecvent atacați, indiferent dacă au fost înconjurați de sol mineral sau de vegetație în imediata apropiere. Totuși, până la data efectuării observațiilor, suprafața roaderilor la puieții de pe terase a fost doar de aproximativ 50% din cea a roaderilor de la puieții din iarbă.

Și în cazul puieților tratați înainte de plantare, prezența vegetației a determinat o creștere a frecvenței atacului în comparație cu puieții de pe terase (tabelele 5-6), în primul caz eficiența tratamentului (apreciată după reducerea frecvenței puieților atacați în primăvară-vară) fiind de numai 73,2 %, față de 92,0 % în cazul celor din urmă.

**Tabelul 5**  
Frecvența atacului de *Hylobius abietis* la puieții tratați din suprafața experimentală Bila I, în funcție de variantele de plantare și perioada producerii roaderilor

Varianta experimentală	Pueți cu roaderi de primăvară-vară ... (%)			Pueți cu roaderi de toamnă ... (%)		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Pueți cu vatră	1,1	1,1	2,1	0,0	0,0	0,0
Pueți fără vatră	9,8	7,6	12,0	9,8	9,8	15,2

Notă: Datele nu s-au supus analizei statistice deoarece, în unele cazuri, numărul de valori a fost prea redus.

**Tabelul 6**  
Amplerea vătămărilor la puieții tratați, atacați de *Hylobius abietis* în suprafața experimentală Bila I, în funcție de variantele de plantare și perioada producerii roaderilor (media  $\pm$  abaterea standard)

Varianta experimentală	Roaderi de primăvară-vară (mm <sup>2</sup> )			Roaderi de toamnă ... (mm <sup>2</sup> )		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Pueți cu vatră	75,0	50,0	83,3 $\pm$ 17,7	0,0	0,0	0,0
Pueți fără vatră	142,2 $\pm$ 66,2	185,7 $\pm$ 124,7	242,3 $\pm$ 134,9	68,0 $\pm$ 31,8	158,0 $\pm$ 154,2	80,7 $\pm$ 134,0

Notă: Datele nu s-au supus analizei statistice deoarece, în unele cazuri, numărul de valori a fost prea redus.

Cum era de așteptat, frecvența puieților atacați a fost mai mică în cazul celor tratați, decât la puieții martor, indiferent de modul de plantare. În cazul puieților de pe vetre, efectul protector al insecticidului s-a resimțit până la sfârșitul sezonului, cei tratați nefiind atacați în a doua parte a sezonului, însă la puieții înconjurați de vegetație efectul a fost evident doar în perioada de primăvară-vară.

În suprafața experimentală Bila II, în prima parte a sezonului de vegetație o treime din puieții tratați și două treimi din cei martor au suferit vătămări foarte puternice de *Hylobius abietis* (tabelele 7-8), diferențele dintre tratamente fiind asigurate statistic. Și spre

**Tabelul 7**  
Frecvența puieților atacați de *Hylobius abietis* în blocurile fără vegetație erbacee din suprafața Bila II, în funcție de variantele de tratament și de perioada producerii roaderilor

Varianta experimentală	Pueți cu roaderi de primăvară-vară (%)			Pueți cu roaderi de toamnă ... (%)		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Tratat	29,1 <sup>a</sup>	16,5 <sup>a</sup>	31,6 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>
Martor	65,5 <sup>b</sup>	50,0 <sup>b</sup>	67,8 <sup>b</sup>	15,6 <sup>b</sup>	0,2 <sup>b</sup>	23,3 <sup>b</sup>

Notă: 1) Mediile din aceeași coloană urmate de aceeași literă nu diferă semnificativ la  $P = 0,05$ .

**Tabelul 8**  
Amplerea vătămărilor la puieții atacați de *Hylobius abietis* în blocurile fără vegetație erbacee din suprafața Bila II, în funcție de variantele de tratament și de tipul de roaderi (media  $\pm$  abaterea standard)

Varianta experimentală	Roaderi de primăvară-vară ... (mm <sup>2</sup> )			Roaderi de toamnă ... (mm <sup>2</sup> )		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Tratat	175,3 $\pm$ 223,0 <sup>a</sup>	88,2 $\pm$ 65,0 <sup>a</sup>	207,2 $\pm$ 263,8 <sup>a</sup>	31,3 $\pm$ 18,0 <sup>a</sup>	0,0	31,3 $\pm$ 18,0 <sup>a</sup>
Martor	348,4 $\pm$ 359,8 <sup>b</sup>	231,4 $\pm$ 231,5 <sup>b</sup>	505,7 $\pm$ 512,8 <sup>b</sup>	67,1 $\pm$ 55,0 <sup>a</sup>	115,9 $\pm$ 148,7	144,0 $\pm$ 170,6 <sup>b</sup>

Note: 1) Mediile din aceeași coloană, urmate de aceeași literă, nu diferă semnificativ la  $P = 0,05$ . 2) Valorile neînsoțite de litere nu au fost supuse analizei statistice.



sfârșitul sezonului s-au înregistrat roaderi, însă frecvența și gravitatea lor a fost considerabil mai redusă. Chiar și în acest context, au existat diferențe între variantele de tratament, atât în ce privește frecvența, cât și intensitatea atacului.

În blocurile experimentale de la Valea Putnei I, în perioada de primăvară-vară 38,3 % dintre puietii martor ce au avut vegetație erbacee în imediata lor apropiere au fost atacați, în timp ce numai 13,8 % din cei cu vatră au fost afectați, diferența fiind asigurată statistic (tabelele 9-10). În ce privește mărimea roaderilor la puietii vătămați, nu au existat diferențe semnificative. Spre sfârșitul sezonului, puietii martor au fost în egală măsură afectați de *Hylobius*, indiferent de modul de plantare.

În cazul puietilor ce au fost tratați înainte de plantare (tabelele 11-12), diferențele dintre variante au fost mai mici, inclusiv în perioada de primăvară-vară, și neasigurate statistic.

Observațiile efectuate în cele două blocuri instalate în primăvara anului 2005, în

**Tabelul 9**

**Frecvența atacului de *Hylobius abietis* în cazul puietilor martor din suprafața experimentală Valea Putnei I, în funcție de variantele de plantare și de perioada producerii roaderilor**

Varianta experimentală	Puietii cu roaderi din primăvară-vară (%)			Puietii cu roaderi din toamnă (%)		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Puietii cu vatră	11,3 <sup>a</sup>	5,0 <sup>a</sup>	13,8 <sup>a</sup>	11,3 <sup>a</sup>	5,0 <sup>a</sup>	15,0 <sup>a</sup>
Puietii fără vatră	38,3 <sup>b</sup>	12,7 <sup>b</sup>	38,3 <sup>b</sup>	17,0 <sup>b</sup>	6,4 <sup>b</sup>	19,1 <sup>b</sup>

Notă: 1) Mediile din aceeași coloană urmate de aceeași literă nu diferă semnificativ la P = 0.05.

**Tabelul 10**

**Amploarea vătămarilor la puietii martor atacați de *Hylobius abietis* în suprafața experimentală Valea Putnei I, în funcție de variantele de plantare și de perioada producerii roaderilor (media ± abaterea standard)**

Varianta experimentală	Roaderi din primăvară-vară (mm <sup>2</sup> )			Roaderi din toamnă (mm <sup>2</sup> )		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Puietii cu vatră	102,7 ± 103,5 <sup>a</sup>	67,8 ± 78,7 <sup>a</sup>	108,6 ± 134,1 <sup>a</sup>	306,1 ± 239,1 <sup>a</sup>	23,8 ± 11,1 <sup>a</sup>	231,3 ± 241,7 <sup>a</sup>
Puietii fără vatră	88,4 ± 63,4 <sup>a</sup>	71,8 ± 63,6 <sup>a</sup>	161,5 ± 165,3 <sup>a</sup>	152,6 ± 148,0 <sup>a</sup>	231,3 ± 338,1 <sup>a</sup>	114,9 ± 110,0 <sup>a</sup>

Notă: 1) Mediile din aceeași coloană urmate de aceeași literă nu diferă semnificativ la P = 0.05.

**Tabelul 11**

**Frecvența atacului de *Hylobius abietis* în cazul puietilor tratați din suprafața experimentală Valea Putnei I, în funcție de variantele de plantare și de perioada producerii roaderilor**

Varianta experimentală	Puietii cu roaderi din primăvară-vară (%)			Puietii cu roaderi din toamnă (%)		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Puietii cu vatră	8,9 <sup>a</sup>	0,0	8,9 <sup>a</sup>	7,3 <sup>a</sup>	14,5 <sup>a</sup>	20,2 <sup>a</sup>
Puietii fără vatră	13,2 <sup>a</sup>	5,9	14,7 <sup>a</sup>	4,4 <sup>a</sup>	11,8 <sup>a</sup>	13,2 <sup>a</sup>

Notă: 1) Mediile din aceeași coloană urmate de aceeași literă nu diferă semnificativ la P = 0.05. 2) Valorile neînsoțite de litere nu au fost supuse analizei statistice.

**Tabelul 12**  
**Amploarea vătămarilor la puietii tratați atacați de *Hylobius abietis* în suprafața experimentală Valea Putnei I, în funcție de variantele de plantare și de perioada producerii roaderilor (media ± abaterea standard)**

Varianta experimentală	Roaderi din primăvară-vară (mm <sup>2</sup> )			Roaderi din toamnă (mm <sup>2</sup> )		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Puietii cu vatră	55,2 ± 51,2 <sup>a</sup>	0,0 ± 0,0	55,2 ± 51,2 <sup>a</sup>	25,1 ± 27,9 <sup>a</sup>	12,8 ± 7,9 <sup>a</sup>	19,5 ± 19,2 <sup>a</sup>
Puietii fără vatră	77,6 ± 24,6 <sup>a</sup>	81,8 ± 89,3	57,5 ± 88,4 <sup>a</sup>	221,3 ± 190,6 <sup>a</sup>	47,0 ± 49,1 <sup>a</sup>	115,6 ± 174,5 <sup>a</sup>

Note: 1) Mediile din aceeași coloană urmate de aceeași literă nu diferă semnificativ la P = 0.05. 2) Valorile neînsoțite de litere nu au fost supuse analizei statistice

suprafața Valea Putnei II (tabelul 13), confirmă rezultatele obținute în 2004. Mai mult chiar, se constată că roaderile suferite de puietii plantați

**Tabelul 13**

**Frecvența puietilor atacați și intensitatea atacului de *Hylobius abietis* în suprafața experimentală Valea Putnei II, în funcție de modul de plantare și de tipul de roaderi**

Varianta experimentală	Puietii cu roaderi (%)			Roaderi [media ± abaterea standard] ... (mm <sup>2</sup> )		
	profunde	superficiale	Total	profunde	superficiale	Total
Puietii cu vatră	43,8 <sup>a</sup>	25,0 <sup>a</sup>	50,0 <sup>a</sup>	48,1 ± 40,6 <sup>a</sup>	7,7 ± 10,8 <sup>a</sup>	55,8 ± 40,4 <sup>a</sup>
Puietii fără vatră	85,7 <sup>b</sup>	51,4 <sup>b</sup>	91,4 <sup>b</sup>	203,5 ± 188,3 <sup>b</sup>	39,7 ± 47,1 <sup>b</sup>	264,1 ± 225,0 <sup>b</sup>

Notă: 1) Mediile din aceeași coloană urmate de aceeași literă nu diferă semnificativ la P = 0.05.

cu vatră au avut fost cu cca. 80 % mai reduse decât cele suferite de puietii plantați fără vatră. Ca urmare, și ponderea puietilor uscați datorită atacului de *Hylobius abietis* s-a redus de la 28,6 % (la puietii fără vatră), la 3,1 % în rândul celor cu vatră.

#### 4. Discuții

În toate cele trei suprafețe experimentale în care solul a fost înțelenit, atacul de *Hylobius abietis* la puietii plantați cu vatră (cu sol mineral în preajma lor) a fost de 2-3 ori mai redus decât la cei plantați în despicătură (în teren înierbat), cel puțin în prima parte a sezonului de vegetație, atunci când populațiile dăunătorului au fost mai mari, gândacii mai activi și ierburile încă nu crescuseră atât de mult încât să umbrească vetrele puietilor. Aceste rezultate sunt în concordanță cu cele publicate din experimentele efectuate în țările nordice, unde comparația s-a făcut – de regulă – între puietii plantați pe sol scarificat și respectiv pe sol nescarificat (Langström, 1985; von Sydow, 1997; Örlander & Nilsson, 1999; Petersson & Örlander, 2003; Örlander &

Nordlander, 2003), confirmând faptul că prezența solului mineral în jurul puieților contribuie în mod semnificativ la reducerea atacului de *Hylobius abietis*. Totuși, Örlander & Nilsson (1999) au constatat că eliminarea vegetației erbacee cu ajutorul erbicidelor nu afectează amploarea vătămărilor, sugerând astfel că efectul de diminuare a atacului în cazul mobilizării solului nu se datorează atât faptului că se elimină vegetația erbacee, cât faptului că se scoate la suprafață solul mineral, cu care gândacii evită să vină în contact (Lindström *et al.*, 1986), probabil datorită faptului că de regulă este uscat și prea cald, mai ales în locurile expuse la soare (Christiansen & Bakke, 1971). Cercetări recente (Örlander & Nordlander, 2003) au arătat însă că vegetația poate diminua considerabil efectul protector al scarificării, probabil datorită faptului că, în covorul des de ierburi, gândacii găsesc condiții de hrănire optime, atât în ce privește temperatura, cât și umiditatea (Christiansen și Bakke, 1968; Havukkala și Selader, 1976), mai ales în zilele fierbinți de vară. Prin urmare, efectul protector al scarificării solului se datorează atât scoaterii la suprafață a solului mineral, cât și eliminării vegetației. Pentru ca mobilizarea solului, fie sub formă de vetre, fie în alte moduri, să aibă maximum de efect protector împotriva atacului de *Hylobius abietis*, solul din jurul puieților trebuie să fie, pe cât posibil, sol mineral pur și nu amestecat cu humus (Björklund *et al.*, 2003; Petersson & Örlander, 2003; Petersson *et al.*, 2005), deoarece gândacii evită să stea mult timp pe suprafețele cu sol mineral, în asemenea situații deplasându-se mult mai rapid decât atunci când se află în zone cu humus și preponderent în linie dreaptă (Kindvall *et al.*, 2000). Probabil aceasta este explicația și pentru faptul că puieții plantați pe traseele fostelor drumuri de TAF din parchete sunt, de regulă, mult mai puțin atacați decât puieții din restul suprafeței, așa cum am constatat în diverse situații.

Dacă se compară rezultatele din suprafața experimentală Bila II, cu cele din Bila I și Valea Putnei I, se poate ajunge la concluzia că lipsa vegetației erbacee favorizează atacul, așa cum s-a întâmplat în studiile anterioare, în care s-au comparat datele referitoare la gradul de înierbare și la atac din suprafețe diferite, dar – procedând în acest fel – se neglijează efectul celorlalți factori, și în principal al mărimii populațiilor de

*Hylobius abietis*. În studiul finalizat de noi în 2002 (Olenici *et al.*, 2002), încercând să identificăm principalii factori care determină variabilitatea atacului de *Hylobius abietis* prin utilizarea unei regresii multiple, s-a ajuns la concluzia că atacul de trombar se corelează negativ cu abundența vegetației erbacee, ceea ce - la o primă analiză - s-ar putea interpreta drept un efect de diminuare a atacului de către vegetație. În fapt, este vorba despre reducerea atacului o dată cu învechirea parchetelor, care este însoțită de extinderea vegetației erbacee și arbustive, însă reducerea atacului nu este o consecință a instalării vegetației erbacee, ci a diminuării populațiilor de *Hylobius* ca urmare a faptului că atât gândacii ce au colonizat acele parchete venind din împrejurimi, cât și gândacii ce se dezvoltă în cioatele din parchetele în cauză nu mai găsesc locuri favorabile pentru ovipoziție. În contrast cu parchetele vechi, cele proaspete au populații mari de gândaci, deoarece aceștia sunt atrași de substanțele volatile emanate din abundență din cioatele și resturile de exploatare proaspete, iar dacă arboretele ce s-au exploatat au fost dese, parchetele ce rezultă sunt lipsite de vegetație erbacee sau cu o vegetație foarte rară, de unde și asocierea care s-a făcut la noi dintre lipsa vegetației și atacurile puternice de trombar, deși între acestea nu există o legătură cauzală.

Pe baza acestor date se poate concluziona că lipsa vegetației contribuie la diminuarea atacului, dar această condiție nu este suficientă pentru a evita producerea unor vătămări grave și chiar compromiterea întregii culturi în cazul unor populații foarte mari, cum s-a întâmplat în alte situații (Olenici *et al.*, 1993).

Lipsa unor diferențe asigurate statistic între variante, atât la Bila I, cât și la Valea Putnei I, în ce privește vătămările cauzate de trombar spre sfârșitul sezonului de vegetație la puieții netratați se poate datora mai multor cauze. În primul rând poate fi vorba de faptul că vetrele au fost acoperite de ierburile dimprejurul lor, mai ales la Valea Putnei unde înălțimea ierburilor a fost considerabil mai mare decât la Bila, ceea ce practic a eliminat – în mare parte – diferențele de microclimat dintre puieții plantați pe vetre și cei plantați în despicătură. În al doilea rând, reducerea diferențelor s-ar putea datora faptului că spre sfârșitul sezonului vremea a fost mai ploioasă și mai rece, astfel că – chiar și pe vetre – condițiile

de temperatură și umiditate au fost în domeniul optim pentru *Hylobius*.

Datele din cele două suprafețe experimentale sugerează faptul că modul de plantare a influențat atacul chiar și atunci când puieții au fost tratați înainte de plantare, însă diferențele nu sunt asigurate statistic, așa încât nu există nici o certitudine că diferențele constatate nu se datorează întâmplării. În experimente similare din străinătate, scarificarea solului nu a influențat atacul în cazul puieților tratați (Petersson & Örlander, 2003).

În cazul roaderilor din toamnă, frecvența atacului la puieții înconjurați de vegetație din suprafețele Bila I și Valea Putnei I a fost practic aceeași, indiferent de modul de tratare a puieților înainte de plantare, ceea ce ar putea însemna că efectul de protecție al tratamentului s-a pierdut până la producerea acelor roaderi, deși lipsa roaderilor din toamnă, în suprafața Bila I, la puieții tratați și plantați pe vetre, pare a sugera că aceștia nu și-au pierdut protecția chimică. E de presupus că insecticidul a fost mai rapid și în mai mare măsură îndepărtat de pe puieții din iarbă, decât de pe cei situați pe sol mineral.

Persistența efectului protector al insecticidului, la puieții de pe vetre din suprafețele experimentale Bila I și II, timp de peste 4 luni, în condițiile unui an relativ ploios, sugerează faptul că s-a folosit o concentrație mult mai mare decât cea recomandată în mod curent (1% produs comercial). Acestui fapt i se datorează, cel mai probabil, simptomele observate la puieții tratați, respectiv îngălbenirea, brunificarea și scuturarea unei mari părți a acelor, ceea ce a determinat și o reducere considerabilă a capacității de fotosinteză a respectivelor puieți, soldată cu o diminuare drastică a creșterilor curente în înălțime și uneori

#### BIBLIOGRAFIE

Björklund, N., Nordlander, G., Bylund, H., 2003: *Host-plant acceptance on mineral soil and humus by the pine weevil Hylobius abietis (L.)*. Agricultural and Forest Entomology 5: 61-65.

Christiansen, E., Bakke, A., 1968: *Temperature preference in adults of Hylobius abietis L. (Coleoptera: Curculionidae) during feeding and oviposition*. Zeitschrift für angewandte Entomologie 62: 83-89.

Christiansen, E. & Bakke, A., 1971: *Feeding activity of the pine weevil, Hylobius abietis L. (Col., Curculionidae), during a hot period*. Norsk ent. Tidsskr. 18: 109-111.

Day, K.R., Leather, S.R., 1997: *Threats to*

chiar cu uscarea puieților.

#### 5. Concluzii

Pe baza datelor prezentate în lucrare se poate concluziona că prezența vegetației erbacee în jurul puieților determină o creștere și nu o diminuare a atacului de *Hylobius abietis*. Acest lucru nu înseamnă totuși că lipsa vegetației erbacee din parchete este o condiție suficientă pentru ca puieții să nu fie atacați de trombar, atunci când populațiile acestuia sunt numeroase.

Plantarea puieților pe vetre cu sol mineral contribuie în mod semnificativ la reducerea atacului, în timp ce plantarea puieților în despicătură, în cazul în care populațiile de trombar sunt mari și terenul este înierbat, sporește riscul de atac.

Neconcordanța dintre majoritatea datelor prezentate în literatura străină, pe de o parte, și opinia ce se formase la noi cu privire la influența vegetației erbacee asupra atacului de trombar, pe de altă parte, se datorează modului diferit de abordare a acestui aspect, respectiv pe bază de experimente în străinătate și exclusiv pe bază de observații la noi. În plus, în cazul studiilor de la noi, este vorba de o interpretare eronată a datelor obținute pe bază de observații, presupunându-se a exista o relație de cauzalitate între fenomene independente precum înierbarea parchetelor și reducerea atacului de *Hylobius abietis*.

#### Mulțumiri

Lucrările s-au efectuat în cadrul temei de cercetare 21.RA/2005, finanțată de Regia Națională a Pădurilor. La desfășurarea lor am beneficiat de tot sprijinul din partea conducerilor ocoalelor silvice și a personalului silvic de teren, sprijin pentru care le mulțumim tuturor și pe această cale.

*forestry by insect pests in Europe*. In Watt, A.D., Stork, N.E., Hunter, M.D. (eds.): *Forests and Insects*. Chapman & Hall, London. Pp. 177-205.

Eidmann, H.H., 1974: *Hylobius* Schönh. In Schwenke, W. (ed.): *Die Forstschädlinge Europas*. 2. Kfer. Paul Parey Hamburg und Berlin. pp. 275-293.

Havukkala, I., Selander, J. 1976: *Reactions of the large pine weevil, Hylobius abietis L. (Col., Curculionidae), to various light and humidity stimuli during three stages of its life cycle*. Annales Entomologici Fennici 42: 54-62.

Heritage, S., Moore, R., 2001: *The assessment of site characteristics as a part of a management strategy to reduce damage by Hylobius*. Forestry Commission Information Note 38. 6 p.

- Kindvall, O., Nordlander, G., Nordenhem, H., 2000: *Movement behaviour of the pine weevil Hylobius abietis in relation to soil type: an arena experiment*. Entomologia Experimentalis et Applicata 95: 53-61.
- Língström, B., 1982: *Abundance and seasonal activity of adult Hylobius abietis weevils in reforestation areas during first years following final felling*. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 106: 1-23.
- Língström, B., 1985: *Damage caused by Hylobius abietis in Finland in the years 1970-1971*. Results from the Finnish part of a joint Nordic study. Folia Forestalia, 612. 11p. (În finlandeză, cu rezumat în engleză).
- Lindström, A., Hellqvist, C., Gyldberg, B., Langström, B., Mattsson, A., 1986: *Field performance of a protective collar against damage by Hylobius abietis*. Scandinavian Journal of Forest Research 1: 3-15.
- Löf, M., Paulson, R., Rydberg, D., Welander, N.T., 2005: *The influence of different over-story removal on planted spruce and several broadleaved tree species: survival, growth and pine weevil damage during three years*. Annals of Forest Science 62: 237-244.
- Miessner, K.H., 1970: *Sind alle Aufforstungs- und Kulturfleichen "rüsselkäfergefährdet"?* Neue Erkenntnisse zur Biologie und Ökologie des *Hylobius abietis* L. Sozialistische Forstwirtschaft, 20 : 45-47, 50, 58.
- Nef, L. & Minet, G., 1992: *Evaluation des risques de dgts d'Hylobius abietis L. dans les jeunes plantations de conifères*. Silva Belgica 99: 15-20.
- Olenici, N., Olenici, V., Ceianu, I., 1993: *Studiu privind vătămările produse de dăunătorii Hylastes ater și Hylobius abietis în plantațiile de molid. Măsurile de prevenire și combatere*. Referat științific final. Tema 8.1.Rb/1993. Manuscris I.C.A.S. București. 86 p.
- Olenici, N., Olenici, V., Popa, I., Teodosiu, M., 2002: *Cercetări vizând cuantificarea riscului de atac de Hylobius abietis în culturile de rășinoase*. Referat științific final. tema I.RA/2002. Manuscris I.C.A.S. București. 139 p
- Örlander, G., Nilsson, U., 1999: *Effect of reforestation methods on pine weevil (Hylobius abietis) damage and seedling survival*. Scandinavian Journal of Forest Research 14: 341-354.
- Örlander, G., Nordlander, G., 2003: *Effects of field vegetation control on pine weevil (Hylobius abietis) damage to newly planted Norway spruce seedlings*. Annals of Forest Science, 60: 667-671.
- Petersson, M., Örlander, G., 2003: *Effectiveness of combinations of shelterwood, scarification, and feeding barriers to reduce pine weevil damage*. Canadian Journal of Forest Research 33: 64-73.
- Petersson, M., Örlander, G., Nordlander, G., 2005: *Soil features affecting damage to conifer seedlings by the pine weevil Hylobius abietis*. Forestry 78: 83-92.
- von Sydow, F., 1997: *Abundance of pine weevil (Hylobius abietis) and damage to conifer seedlings in relation to silvicultural practices*. Scandinavian Journal of Forest Research 12: 157-167.
- von Sydow, F. & Örlander, G., 1994: *The influence of shelterwood density on Hylobius abietis (L.) occurrence and feeding on planted conifers*. Scandinavian Journal of Forest Research 9: 367-375.
- Wilson, W.L., Day, K.R., 1994: *Spatial variation in damage dispersion, and the relationship between damage intensity and abundance of the pine weevil (Hylobius abietis L.)*. International Journal of Pest Management 40: 46-49.
- Wilson, W.L., Day, K.R. & Hart, E., 1996: *Predicting the extent of damage to conifer seedlings by the pine weevil (Hylobius abietis L.): a preliminary risk model by multiple logistic regression*. New Forests 12: 203-222.

Dr. ing. Nicolai OLENICI  
 Ing. Valentina OLENICI  
 Ing. Mihai - Leonard DUDUMAN  
 Stațiunea ICAS Câmpulung Moldovenesc  
 E-mail:olenici.nicolae@icassv.ro

#### Influence of ground vegetation on the attack of large pine weevil, *Hylobius abietis* (L.)

##### Abstract

The paper presents the results of field experiments concerning the influence of the ground vegetation, mainly grass (*Calamagrostis* sp.) and woodrush (*Luzula* sp.) on the large pine weevil attack in coniferous plantations. Planting untreated seedlings on scarified patches decreased significantly the frequency of attack comparing with planting on undisturbed soil covered by dense ground vegetation. When the seedlings were treated before planting with a synthetic pyrethroid emulsion, the influence of vegetation removal on weevil attack was much smaller. The conclusions of previous studies from Romania were mistaken, because they relied only on comparisons of observations concerning field cover and weevil damage from different clear-cutting areas, and supposed a causal relationship between the abundant ground vegetation and the decline of pine weevil damage in old clear-cutting areas.

**Keywords:** *Hylobius abietis*, ground vegetation, patch scarification, pine weevil damage

# Fundamente auxologice privind dis- punerea clonelor de plop euramericani Sacrau' 79 și I.214 după microrelief în lunca brăileană a Dunării

Radu MOISEI

## 1. Introducere

Studiul, s-a făcut din dorința de a afla care dintre cei doi plop euramericani, Sacrau' 79 și I.214, cultivați aproape în exclusivitate în ultimii 30 de ani în lunca brăileană a Dunării, realizează un randament auxologic mai mare, în diferite microstațiuni datorate dispunerii microreliefului de luncă.

Vegetația forestieră din lunca brăileană a Dunării, reprezentată atât prin arborete naturale cât și prin ligniculturi plopicole și salicicole, se „etajează” de la malul lacurilor interioare și dinspre gropile de împrumut, către grindurile fluviale. Termenul de etajare pare impropriu atunci când diferențele altitudinale sunt de numai 0,5 m și de aceea trebuie precizat că implicațiile staționale sunt esențiale pentru speciile forestiere, fiind mai mult vorba de o distribuție în plan orizontal, în care aportul freatic este determinant (Popescu *et al.*, 1992 ; Moisei, 2000).

Precizăm că în lunca brăileană a Dunării, microrelieful variază altitudinal, de la fundul de lac până la coama de grind, pe o amplitudine de numai 7 m. Însă această microorografie determină un regim hidrologic suprateran și subteran complex, caracterizat prin: înălțimea la care ajunge și la care staționează apa de inundație, durata și frecvența inundațiilor, tipul de curgere a apei de inundație, timpul de inundare a depresiunilor, nivelul și durata aportului freatic.

Ceea ce s-a prezentat anterior determină o silvotehnică specifică, care, pe lângă aplicarea unor anume tratamente la sălcetele și plopișurile naturale sau în ligniculturi, necesită maximul de atenție la folosirea pentru împădurire a unor specii, varietăți, ecotipuri, cultivaruri și clone, adecvate mozaicului microstațional existent (Popescu, 1994; Moisei, 2002).

## 2. Material și metodă

Cercetările s-au desfășurat în trei blocuri experimentale a câte trei repetiții constituite în dispozitivul experimental Gropeni, Ocolul silvic Lacu

Sărat, U.P. IX, u.a. 9A (figura 1). Dispozitivul experimental Gropeni (suprafață 20,0 ha, schema de cultură de 5x4 m, vârsta 12 ani), poate fi considerat reprezentativ pentru lunca brăileană a Dunării din următoarele motive :

- este situat pe malul stâng al Dunării, (km 203), la mijlocul distanței dintre podul Giurgeni - Vadul Oii (km 237) și municipiul Brăila (km 172), deci în centrul porțiunii din lunca brăileană a Dunării în care se concentrează peste 95% din fondul forestier;

- reprezintă o cultură biclonală : 72% I.214 + 28% Sacrau' 79, repartizate aproape uniform pe întreaga suprafață a subparcele ;

- normele tehnice pentru silvicultură din ultimii 20 de ani nu permit tăieri rase pe suprafețe mai mari de 5 ha, astfel încât cu greu a putut fi identificată, în fondul forestier administrat de Direcția Silvică Brăila, o lignicultură plopicolă cu o suprafață compactă, suficient de mare, care să permită amplasarea a 9 repetiții, care să includă un număr de 140 - 160 de arbori instalați la scheme largi;

- vârsta arboretului în primăvara anului 1998 (momentul demarării măsurătorilor) era de 12 ani, jumătatea ciclului la plopii euramericani.

Comportamentul celor două clone, pe diferite poziții a microreliefului de luncă și la diferite valori ale gradului de inundabilitate măsurat în hidrograde (hg), a fost pus în evidență prin cercetarea dinamicii creșterii radiale sezoniere cu ajutorul metodei axometrelui comparator

(Mocanu, 1961; Popescu-Zeletin, 1961), cu o frecvență de două săptămâni pe parcursul sezonului de vegetație 1998 și prin studiul a 31 de probe extrase cu burghiul Pressler de la arborii rămași după finalizarea experimentului Gropeni în toamna anului 2003.

## 3. Rezultate

Modul în care variază gradul de inundabilitate diferă în cadrul aceleiași forme de micro-relief (așa cum se vede în figura 1), chiar dacă aceea formă microorografică a fost identificată într-o singură unitate amenajistică, considerată omogenă din punct de vedere stațional.

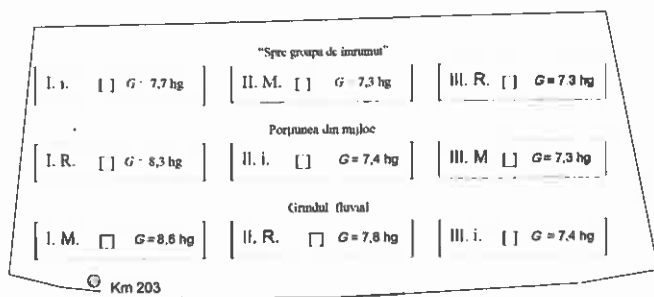


Fig. 1. Amplasarea blocurilor experimentale și a repetițiilor în cadrul dispozitivului experimental Gropeni (Ocolul silvic Lacu Sărat, U.P. IX Gropeni, u.a. 9A) (semnificația notațiilor: I., II. și III. - blocuri experimentale; M - repetiție martor; R - repetiție în care s-a intervenit cu răritură schematică la o intensitate de 50%; i. - repetiție cu răritură selectivă, intensitatea 30%; □ - piețe a câte 20 arbori în care s-au efectuat măsurători cu auxometrul comparator; G = gradul de inundabilitate măsurat în hidrograde)

### 3.1. Influența microreliefului de luncă asupra dinamicii creșterii radiale sezoniere și multianuale

Pentru a putea fi studiată și reprezentată grafic, dinamica creșterii radiale determinată în cele 9 repetiții, a fost grupată în mod diferențiat, după formele microreliefului de luncă identificate în figura 1: grindul fluvial, porțiunea de mijloc și partea situată spre stațiunea de salcie, aflată la rândul ei în vecinătatea gropilor de împrumut. Această ultimă parte a dispozitivului experimental va fi denumită generic în continuare: „spre groapa de împrumut“.

Comportamentul diferențiat al celor două clone, în funcție de forma de microrelief pe care vegetează, este evidențiat în figurile 2, 3, 4, respectiv 5 :

- pe grindul fluvial (figura 2), dinamica creșterii radiale este evident dominată (în proporție 72%), de clona Sacrau' 79, față de evoluția hibridului I.214, care ocupă prima poziție 28% din durata sezonului de vegetație ;

- tendința manifestată pe grindul de mijloc (figu-

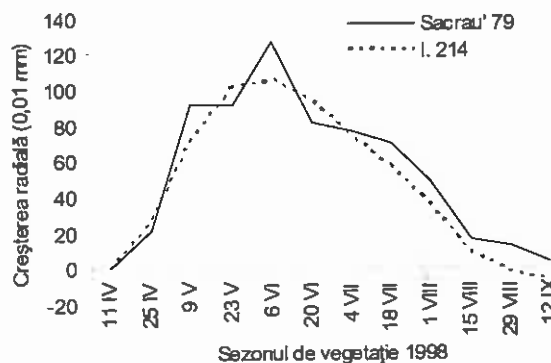


Fig. 2. Dinamica creșterii radiale sezoniere la clonele Sacrau' 79 și I.214 pe grindul fluvial Sacrau' 79 și I.214 în porțiunea de mijloc (Dispozitivul experimental Gropeni)

ra 3), unde curba dinamicii creșterii radiale pentru clona Sacrau' 79 ocupă poziția superioară pe 84% din lungimea sezonului de vegetație, față de evoluția hibridului I.214 a cărui prezență deasupra plopului Sacrau' 79 reprezintă 16% din acest interval;

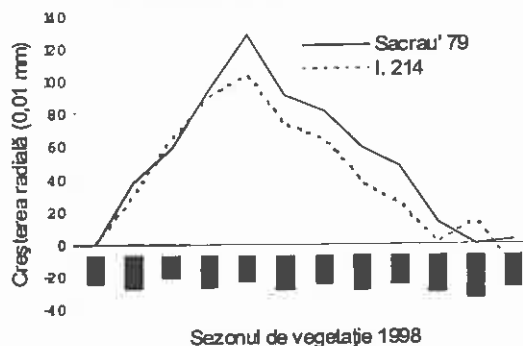


Fig. 3. Dinamica creșterii radiale sezoniere la clonele SI Sacrau' 79 și I.214 în porțiunea de mijloc (Dispozitivul experimental Gropeni)

- explicația acestei evoluții rezultă din faptul că în zona grindului, datorită vecinătății fluviului în timpul inundațiilor vernale, se resimte o creștere a umidității atmosferice și un regim hidric al solului, favorabil clonei I.214 (obținută în 1929 la Casale Monferrato - Italia și omologată în 1961 în România), în vreme ce aceste avantaje se diminuează în porțiunea de mijloc în favoarea tendinței de creștere a continentalismului la care hibridul Sacrau' 79 (selecționat la Wettstein în Germania, omologat la noi în 1972), este mai bine adaptat;

- spre groapa de împrumut (figura 4), așa cum era de așteptat, raportul de dominare a curbelor de reprezentare pentru dinamica creșterii radiale din sezonului de vegetație 1998 se inversează (aproape simetric față de grindul fluvial): plopul I.214 ocupă poziția superioară pe 74% din durata sezonului, în vreme ce clona Sacrau' 79 domină 26% din același interval;

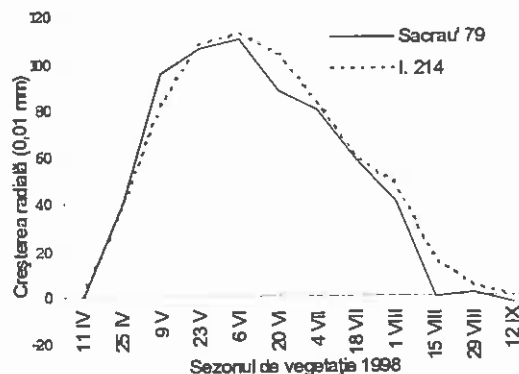


Fig. 4. Dinamica creșterii radiale sezoniere la clonele Sacrau' 79 și I.214 spre groapa de împrumut (Dispozitivul experimental Gropeni)

- pe ansamblul dispozitivului Gropeni (figura 5), se constată că hibridul Sacrau' 79 este mai bine adaptat continentalismului din lunca brăileană a Dunării, întrucât curba dinamicii creșterii radiale domină 83% din lungimea sezonului de vegetație, în vreme ce evoluția clonei I.214 ocupă prima poziție pe 17% din interval.

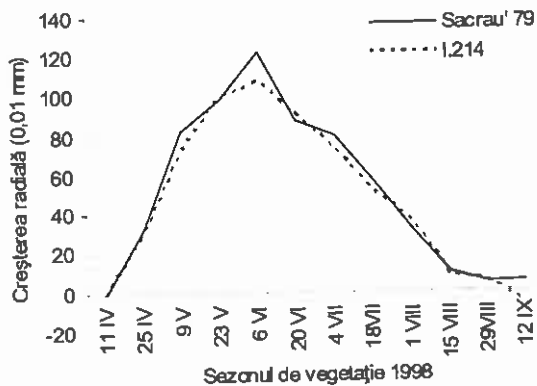


Fig. 5. Dinamica creșterii radiale sezoniere pe ansamblul dispozitivului experimental Gropeni

Pentru a evidenția mai bine comportamentul celor două clone în funcție de evoluția creșterilor multianuale pe cele trei forme de microrelief, s-a aplicat metoda indicilor de creștere radială (Giurgiu, 1979 b), prin raportarea creșterilor măsurate la valorile teoretice corespunzătoare pe curba rezultată în urma compensării cu o ecuație de regresie adecvată (de exemplu graficul și ecuația polinomială din figura 6).

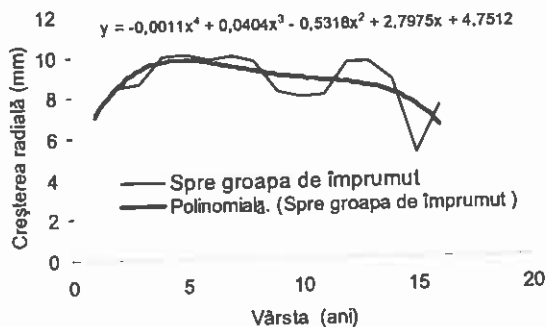


Fig. 6. Ecuația și curba compensatoare pentru creșterile radiale anuale, la clona I.214, spre groapa de împrumut (Dispozitivul experimental Gropeni)

Utilizând această metodă, s-au putut estompa influențele pe care le au asupra creșterii radiale, atât factorul vârstă, cât și hazardurile climatice și hidrologice (hazarduri care de regulă, în lunca brăileană a Dunării acționează combinat).

Dacă comparăm evoluțiile indicilor de creștere radială, înregistrate de clona I.214 față de linia de stabilitate maximă, pe cele trei forme ale microreliefului de luncă (figura 7), constatăm că în lunca

brăileană a Dunării, acest hibrid manifestă cea mai mare instabilitate pe grindul fluvial și cea mai mare stabilitate spre groapa de împrumut.

Situația este inversă în ceea ce privește stabilitatea clonei Sacrau' 79 (figura 8), la care evoluția

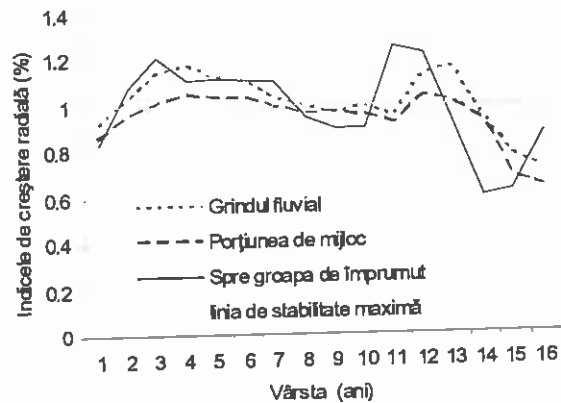


Fig. 7. Indicele de creștere radială la clona I.214 pe cele trei forme de microrelief (Dispozitivul experimental Gropeni)

indicilor de creștere radială dovedește că acest hibrid este mult mai stabil în porțiunea de mijloc și pe grindul fluvial, decât spre groapa de împrumut.

O mai bună diferențiere a stabilității clonelor Sacrau' 79 și I.214, pe cele trei poziții ale micro-

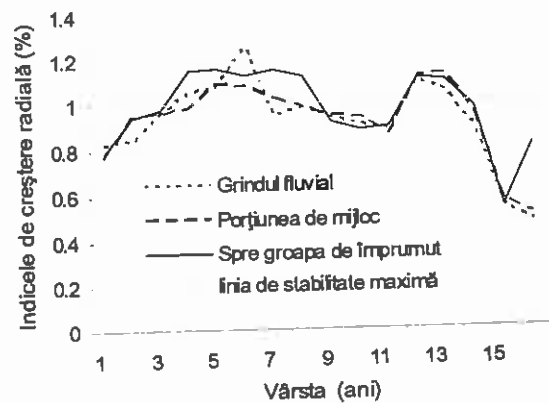


Fig. 8. Indicele de creștere radială la clona I.214 pe cele trei forme de microrelief (Dispozitivul experimental Gropeni)

reliefului identificate în cadrul dispozitivului experimental Gropeni este evidențiată în tabelul 1, prin compararea indicilor de variabilitate: varianța  $s_2$ , abaterea standard  $s$  și coeficientul de variație  $s\%$ .

Pentru o mai bună analiză a stabilității celor două clone, în figura 9 s-a procedat la ordonarea pe formele de microrelief, în funcție de valoarea coeficientului de variație  $s\%$ , a indicelui de creștere radială  $I_r\%$ , pornind de la considerentul, că aceasta este cea mai obiectivă metodă auxologică de caracterizare a stabilității pentru ecosistemele forestiere (Giurgiu, 1967 ; Giurgiu, 1979 a și b).

Analizând datele din tabelul 1 și reprezentarea grafică din figura 9 se constată că pe ansamblul dispozitivului experimental, clona Sacrau' 79 este mai

**Tabelul 1**

Valorile varianței  $s^2$ , abaterii standard  $s$  și coeficientului de variație  $s\%$ , aplicate creșterii radiale multianuale măsurate  $I_r$  și indicilor de creștere radială  $I_r\%$ , la clonele Sacrau' 79 și I.214 în funcție de microrelieful specific zonei dig-mal (Dispozitivul experimental Gropeni)

Clona	Forma de microrelief	Valori ale indicilor de dispersie calculați pentru					
		creșterea radială $I_r$			indicele de creștere		
		mm			radială $I_r\%$		
	$s^2$	$s$	$s\%$	$s^2$	$s$	$s\%$	
Sacrau' 79	Grindul fluvial	1,666	1,291	13,89	0,018	0,135	13,44
	Porțiunea mediană	1,357	1,165	13,10	0,015	0,121	12,99
	Spre groapa de împrumut	2,058	1,434	16,98	0,038	0,195	19,63
	Total experiment	1,548	1,244	14,06	0,025	0,158	16,57
I.214	Grindul fluvial	3,531	1,879	20,55	0,039	0,197	21,40
	Porțiunea mediană	3,410	1,847	19,64	0,032	0,180	19,42
	Spre groapa de împrumut	1,729	1,339	15,45	0,030	0,172	17,55
	Total experiment	2,898	1,702	18,56	0,035	0,187	19,76

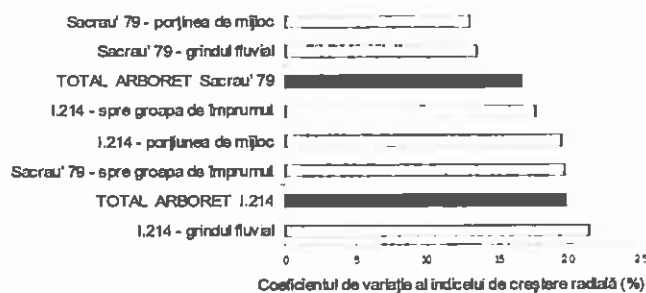


Fig. 9. Stabilitatea clonelor Sacrau' 79 și I.214 în funcție de microrelieful (Dispozitivul experimental Gropeni) stabilă (cu un coeficient de variație al indicelui de creștere radială  $s\% = 16,57$ ), decât clona I.214 ( $s\% = 19,76$ ). În ceea ce privește repartitia pe cele trei forme de microrelief se observă că plopul Sacrau' 79 este mai stabil în porțiunea mediană și pe grindul fluvial ( $s\% = 12,99$ , respectiv  $s\% = 13,44$ ). În schimb plopul I.214 este cel mai stabil spre groapa de împrumut ( $s\% = 17,55$ ), dar nu cu mult mai mult decât clona Sacrau' 79, care pe această poziție a microreliefului din zona dig-mal atinge un coeficient de variație al indicelui de creștere radială  $s\% = 19,63$ . Cea mai mare instabilitate în cadrul dispozitivului experimental Gropeni se manifestă la clona I.214, pe grindul fluvial, unde înregistrează coeficientul de variație al indicelui de creștere radială cel mai ridicat ( $s\% = 21,40$ ).

### 3.2. Influența gradului de inundabilitate asupra dinamicii creșterii radiale

Pentru a analiza modul în care este reflectată variația gradului de inundabilitate în dinamica creșterii radiale sezoniere și multianuale, valorile exprimate în hidrograde în u.a. 9A (figura 1) au fost grupate în trei clase (sau trei categorii de curbe de

nivel exprimate în hidrograde), constituite în mod analog cu cele trei forme de microrelief specifice stațiunilor de plop în zona dig-mal :

- 8,3 - 8,6 hg pentru cota cea mai ridicată - corespunzătoare porțiunii din stațiunea de plop (microstațiunii) situate pe grindul fluvial ;

- 7,7 - 7,8 hg pentru cota de mijloc - delimitată analog pentru microstațiunea pe care vegetează porțiunea mediană a arboretului ;

- 7,3 - 7,4 hg pentru cota de teren cea mai scăzută - corespunzătoare microstațiunii de plop situată spre groapa de împrumut.

Comparând dinamica creșterilor radiale sezoniere înregistrate de hibridii Sacrau' 79 și I.214, pe microstațiunea constituită pe porțiunea de mijloc a dispozitivului, față de dinamica realizată în intervalul de inundabilitate 7,7 - 7,8 hg (figura 1), se constată o inversare între clone a proporției de ocupare a primului loc. Astfel, dacă în reprezentarea grafică din figura 3 (dinamica creșterii sezoniere pe porțiunea de mijloc), clona Sacrau' 79 domină plopul I.214 pe 84% din durata sezonului de vegetație, la gradul de inundabilitate situat în intervalul 7,7 - 7,8 hg, curba dinamicii creșterii radiale a hibridului I.214 (figura 10) ocupă poziția superioară pe 56% din sezon.

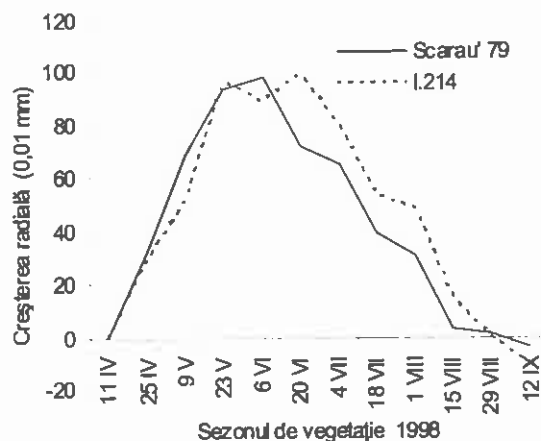


Fig. 10. Dinamica creșterii radiale sezoniere la clonele Sacrau' 79 și I.214 la gradul de inundabilitate de 7,7 - 7,8 hg (Dispozitivul experimental Gropeni)

De asemenea, surprinzător față de concluziile anterioare, comparativ cu reprezentarea dinamicii creșterii radiale sezoniere dinspre groapa de împrumut din figura 4, unde hibridul I.214 domină plopul Sacrau' 79 pe 74% din lungimea sezonului de vegetație, pe cele cinci repetiții situate la cote de 7,3 - 7,4 hg (figura 11), clona Sacrau' 79 ocupă în mod nefiresc pentru temperamentul plopului I.214, prima



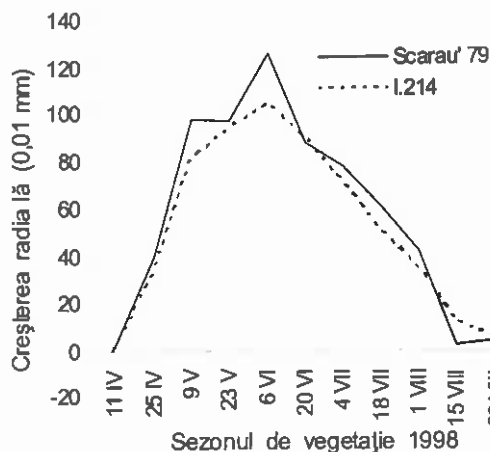


Fig. 11. Dinamica creșterii radiale sezoniere la clonele Sacrau' 79 și I.214 la gradul de inundabilitate de 7,3 - 7,4 hg (Dispozitivul experimental Gropeni)

poziție pe 85% din durata sezonului de vegetație 1998.

În mod similar cu evoluția celor două clone pe cele trei forme de microrelief și în cazul analizei influenței gradului de inundabilitate asupra creșterilor radiale multianuale, influența vârstei a fost eliminată prin calculul indicilor de creștere radială la Sacrau' 79 și I.214 în cadrul celor trei intervale în care a fost grupată cota terenului exprimată în hidrograde. În continuare, stabilitatea celor două clone, pe cele trei intervale ale gradului de inundabilitate este analizată prin compararea indicilor de variabilitate calculați în tabelul 2.

Tabelul 2

Valorile varianței  $s^2$ , abaterii standard  $s$  și coeficientului de variație  $s\%$ , aplicate creșterii radiale multianuale măsurate  $I_r$  și indicilor de creștere radială  $I_r\%$ , la clonele Sacrau' 79 și I.214 în funcție de gradul de inundabilitate (Dispozitivul experimental Gropeni)

Clona	Gradul de inundabilitate hg	Valori ale indicilor dispersiei calculați pentru					
		creșterea radială $I_r$ mm			indicele de creștere radială $I_r\%$		
		$s^2$	$s$	$s\%$	$s^2$	$s$	$s\%$
Sacrau' 79	8,3 - 8,6	1,401	1,184	13,29	0,018	0,136	12,82
	7,7 - 7,8	0,920	0,959	11,08	0,021	0,145	15,17
	7,3 - 7,4	1,548	1,244	14,06	0,025	0,158	16,57
	Total experiment	0,627	0,792	8,70	0,009	0,097	9,62
I.214	8,3 - 8,6	2,823	1,680	16,52	0,018	0,136	14,22
	7,7 - 7,8	3,680	1,918	20,99	0,031	0,175	19,80
	7,3 - 7,4	2,757	1,660	18,44	0,037	0,191	20,17
	Total experiment	2,898	1,702	18,56	0,035	0,187	19,76

Pentru a evidenția însă comportamentul diferențiat a celor două clone, pe formele microreliefului de luncă identificate în dispozitivul experimental Gropeni, comparativ cu intervalele reciproc constituite pentru gradul de inundabilitate, în figura 12 este reprezentată stabilitatea plopilor Sacrau' 79 și I.214, prin compararea abaterii standard pentru indicii de creștere radială multianuală. Analizând stabilitatea celor două clone, prin așezarea pe grafic

în ordinea descrescătoare a valorii coeficientului de variație a indicelui de creștere radială -  $s\%$  în funcție cele trei forme de microrelief (ordine utilizată anterior în figura 9) și în urma atașării prin corespondență față de microorografie, a valorilor indicilor  $s\%$  calculați pentru cele trei intervale ale gradului de inundabilitate, se pot face următoarele aprecieri (figura 12):

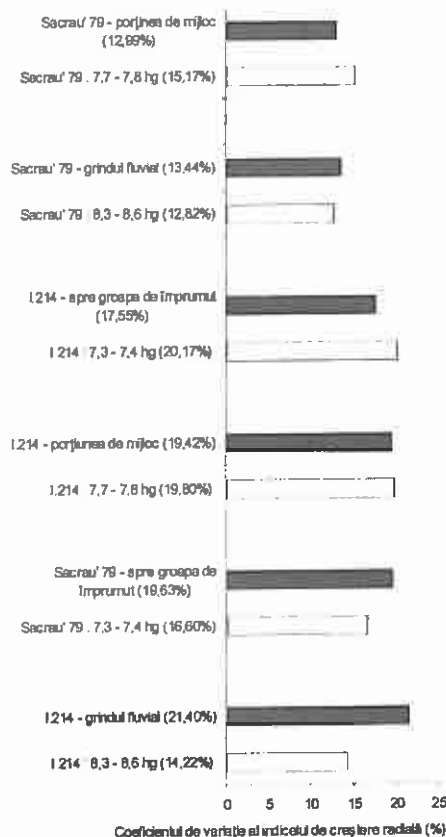


Fig. 12. Variația abaterii standard a indicelui de creștere radială la clonele Sacrau' 79 și I.214, în funcție de microrelieful de luncă și gradul de inundabilitate (Dispozitivul experimental Gropeni)

- la o primă privire de ansamblu a graficului se constată cum coeficientul de variație a indicelui de creștere radială și implicit stabilitatea clonelor Sacrau' 79 și I.214 au evoluții cu totul deosebite pe diferitele poziții ale microreliefului de luncă, comparativ cu intervalele gradului de inundabilitate constituite analog ;

- pe ansamblul celor 9 repetiții ale experimentului Gropeni, cea mai mare stabilitate o manifestă clona Sacrau' 79, cu o valoare a abaterii standard pentru indicii de creștere radială -  $s\%$  cupinsă între 12,82% și 15,17%, față de linia de stabilitate maximă, realizată aproape în mod egal atât pe

grindul fluvial și în porțiunea mediană ca forme ale microreliefului, cât și în cele două intervale omoloage ale gradului de inundabilitate de 8,3 - 8,6 hg, respectiv 7,7 - 7,8 hg ;

- spre groapa de împrumut și la cote scăzute ale terenului, cuprinse între 7,3 și 7,4 hg, stabilitatea clonei Sacrau' 79 este minimă, la valori ale s% de 19,6%, respectiv 16,6%;

- din ultimele două afirmații, rezultă că în cazul clonei Sacrau' 79, evoluția abaterii standard pentru indicele de creștere radială este asemănătoare în sensul că stabilitatea acestui plop scade de la grindul fluvial spre groapa de împrumut, fapt care coincide în cazul orografiei terenului din u.a. 9A cu o scădere a indicilor s%, de la cote înalte ale terenului exprimate în hidrograde spre cele joase ;

- clona I.214 înregistrează cea mai ridicată stabilitate, așa cum ne așteptăm, spre groapa de împrumut (s% = 17,55%), în vreme ce față de gradul de inundabilitate exprimat în hidrograde, acest plop înregistrează cea mai mare stabilitate, în mod surprinzător, în intervalul situat la cotele cele mai ridicate în cadrul dispozitivului experimental Gropeni: 8,3 - 8,6 hg (s% = 20,17%);

- pe porțiunea mediană și în cadrul clasei mijlocii de cote ale terenului (6,7 - 6,8 hg), plopul I.214 prezintă o stabilitate medie cu valori ale abaterii standard a indicilor de creștere radială de 19,42%, respectiv 19,80%.

- invers față de concluzia anterioară, același hibrid realizează cea mai scăzută stabilitate pe grindul fluvial (s% = 21,40%) și la gradul de inundabilitate cel mai coborât (în intervalul 7,3 - 7,4 hg, s% = 17,55%);

- pe porțiunea mediană și în cadrul clasei mijlocii de cote ale terenului (6,7 - 6,8 hg), plopul I.214 prezintă o stabilitate medie cu valori ale abaterii standard a indicilor de creștere radială de 19,42%, respectiv 19,80%.

Întrucât în cazurile examinate nu este cunoscută valoarea teoretică a abaterii standard, pentru a vedea dacă sunt sau nu semnificative (conform tabelelor 1 și 2 și figurii 12), diferențele dintre valorile s% calculate pentru șirurile creșterilor radiale medii înregistrate de clonele Sacrau' 79 și I.214 pe cele trei forme ale microreliefului de luncă identificate în cadrul dispozitivului experimental Gropeni, cu va-

lorile s% calculate pentru șirurile creșterilor radiale înregistrate de cele două clone în cadrul intervalelor reciproc constituite pentru gradul de inundabilitate exprimat în hidrograde, în tabelul 3 s-a procedat la examinarea semnificației diferenței dintre perechile de șiruri omoloage prin folosirea testului t oferit de distribuția Student (Giurgiu, 1972).

În urma aplicării testului F s-a constatat că în cazul clonei I.214, la repetițiile situate pe porțiunea de mijloc și spre groapa de împrumut, F experimental este mai mare decât F teoretic, deci variantele se

**Tabelul 3**  
Examinarea semnificației diferenței dintre creșterile radiale medii măsurate la clonele Sacrau' 79 și I.214 pe formele microreliefului de luncă și creșterile măsurate în intervalele gradelor de inundabilitate reciproc constituite (Dispozitivul experimental Gropeni, O.S. Lacu Sărat, U.P. IX, u.a. 9A)

Clona	Forma de microrelief	G hg	Testul F			Testul t		Observații între cele două variante diferențele sunt
			F experimental	F teoretic	cu variante	t experimental	t teoretic	
Sacrau' 79	Grindul fluvial	8,3-8,6	1,188	2,403	egale	0,868	1,697	nesemnificative
	Porțiunea de mijloc	7,7-7,8	1,473	2,403	egale	0,618	1,697	nesemnificative
	Spre groapa de împrumut	7,3-7,4	1,167	2,403	egale	- 0,857	1,697	nesemnificative
I.214	Grindul fluvial	8,3-8,6	1,251	2,403	egale	- 1,733	1,697	semnificative
	Porțiunea de mijloc	7,7-7,8	0,927	0,416	inegale	0,390	1,697	nesemnificative
	Spre groapa de împrumut	7,3-7,4	0,650	0,416	inegale	- 0,632	1,699	nesemnificative

deosebesc semnificativ între ele, ceea ce ne conduce în continuare la aplicarea testului Student cu variante inegale. Pentru restul situațiilor (anexele 4.69 - 4.72), F experimental este mai mic decât F teoretic, ceea ce înseamnă că variantele nu se deosebesc între ele și se aplică testul t cu variante considerate egale.

După aplicarea testului t, în cazul clonei I.214, pentru situația în care s-a comparat șirul creșterilor anuale pe grindul fluvial cu cele înregistrate în intervalul de cote 8,3 - 8,6 hg, t experimental este mai mare decât t teoretic, deci diferențele dintre cele două variante sunt semnificative. Pentru celelalte 5 perechi de situații în care clonele Sacrau' 79 și I.214 au fost analizate, s-a constatat că t experimental este mai mic decât t teoretic, de unde rezultă că între variante nu există diferențe semnificative din punct de vedere statistic.

Deși din tabelele 1 și 2 și din figura 12 se poate aprecia cu ajutorul coeficienților de variație aplicați indicilor de creștere radială, că stabilitatea clonelor I.214 și Sacrau' 79 diferă pe unitățile de microrelief față de cea înregistrată în intervalele reciproc constituite pentru gradele de inundabilitate, faptul că în 83% din cazurile analizate, examinarea semnificației acestor diferențe prin aplicarea testului t a demonstrat că din punct de vedere statistic dife-

rențele dintre șiruri în cadrul perechilor de măsurători sunt nesemnificative, ne determină să privim cu rezerve problema diferențierii dintre influența creșterii radiale datorată formelor de microrelief și cea cauzată de variația gradului de inundabilitate. Deși, așa cum s-a arătat, dispozitivul experimental Gropeni este reprezentativ pentru Lunca Brăileană a Dunării, nu a surprins decât o mică parte din mozaicul stațional existent. Pentru viitor, se pune problema aprofundării și mai ales a lărgirii arealului de cercetare.

#### 4. Concluzii

În urma cercetărilor efectuate în cele 9 repetiții ale dispozitivului experimental Gropeni, pot fi exprimate o serie de concluzii generale, legate de cultura clonelor Sacrau' 79 și I.214, utilizate aproape în exclusivitate, în ultimele trei decenii, în lunca brăileană a Dunării.

- Deși asemănare morfologică a celor două clone i-a făcut pe mulți plopicultori să afirme că plopul Sacrau' 79 nu ar fi altceva decât hibridul I.214 aclimatizat în Germania, cercetarea dinamicii creșterilor radiale sezoniere și multianuale, în cadrul dispozitivului experimental Gropeni, a demonstrat că există diferențieri auxologice importante între cele două clone.

- Clona Sacrau' 79 este în general mai stabilă decât plopul I.214, datorită faptului că este mai bine adaptată continentalismului din sud-estul României. Se confirmă astfel și prin mijloace microauxologice recomandarea făcută în „Îndrumările pentru cultura și protecția plopilor și salciei” din 1982, ca plopul Sacrau' 79 să fie preferat clonei I.214 pe sectorul din Lunca Dunării situat în aval de Călărași.

- Cercetările microauxometrice efectuate în dispozitivul experimental Gropeni au demonstrat că hibridul Sacrau' 79 este mai stabil pe grindul fluvial și mai instabil spre groapa de împrumut. Printr-un temperament opus, clona I.214 manifestă stabilitate mai mare în zona gropilor de împrumut și o insta-

bilitate accentuată pe grindul fluvial. Se demonstrează prin utilizarea metodelor oferite de microauxologia forestieră, recomandarea făcută empiric de către Ion R. Popescu (Popescu, 1994), ca în lunca brăileană a Dunării clona Sacrau' 79 să fie cultivată pe grindurile fluviale și pe grindurile interioare în lungul privalelor în insule. Același autor susține că hibridul I.214 este mai stabil și oferă producții mai mari pe sectoarele plane înalte, spre mijlociu înalte, din interiorul insulelor aflate în regim liber de inundație sau pe întinsurile de înălțime mijlocie din zona dig-mal, situate spre arboretele de salcie aflate în vecinătatea gropilor de împrumut.

- Stabilitatea și totodată producția clonelor Sacrau' 79 și I.214, cultivate în lunca brăileană a Dunării pe diferite forme de microrelief, diferă de stabilitatea și producția acelorași clone în cadrul intervalelor de inundabilitate reciproc constituite. În asemenea condiții, în cartarea stațională efectuată periodic cu ocazia reamenajărilor, descrierea microreliefului de luncă ar trebui să capete o importanță mai mare decât calcularea gradului de inundabilitate. De asemenea, este foarte importantă menționarea în descrierea parcelară a tipului de scurgere pentru apa de inundație, precum și a timpului de inundare a depresiunilor.

- Faptul că după aplicarea testului t, diferențele dintre creșterile radiale înregistrate de cele două clone, pe cele trei unități ale microreliefului de luncă, nu diferă semnificativ față de creșterile măsurate în cadrul intervalelor de inundabilitate reciproc constituite, ne determină să considerăm că opțiunea amenajărilor de a constitui o singură unitate amenajistică a fost corect fundamentată.

- Întrucât silvotehnica din Lunca Dunării, este total diferită de cea aplicată în celelalte zone ale țării, amenajarea ocoalelor din această ecoregiune, ar trebui să fie efectuată numai de către firme ai căror ingineri pot face dovada că au urmat un curs de specializare sumară, prin care s-au familiarizat cu specificul unei astfel de silviculturi.

#### BIBLIOGRAFIE

- Giurgiu, V., 1967: *Studiul creșterilor la arborete*. Ed. Agrosilvică, București, 322 p.  
Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Ed. Ceres, București, 562 p.  
Giurgiu, V., 1979, a: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Ed. Ceres, București, 667 p.

Giurgiu, V., 1979, b: *Cercetări privind variația creșterilor ciclică la arbori*. I.C.A.S. București, Studii și cercetări în silvicultură, seria I, vol. XXX, p.p. 261-274

Mocanu, V., 1959: *Auxometrul comparator*. Revista pădurilor, nr. 10, p.p. 593 - 594.

Moisei, R., 2000: *Cultura plopilor euramericani în județul Brăila, trecut, prezent și viitor*. Referat științific în cadrul pregătirii pentru doctorat, Facultatea de Silvicultură

Suceava, 76 p

Moisei, R., 2002: *Soluții preliminare privind reconstrucția ecologică a ecosistemelor forestiere artificiale de luncă din județul Brăila*. Referat științific în cadrul pregătirii pentru doctorat, Facultatea de Silvicultură Suceava, 51 p.

Popescu, C., I., 1965: *Cultura ploșilor euramericani*. Ed. Agrosilvică, București, 218 p.

Popescu, I., R., Popescu, I., V., Necșulescu, H., Anghel, D., 1982: *Metode diferențiate de aplicare a trata-*

*mentului tinerilor în scaun la arborete de salcie din lunca inundabilă a Dunării în funcție de hidrograd*. Brevet avizat de I.C.A.S., nr. 45/1984

Popescu, I., R., 1994: *Silvicultura brăileană, prezent și perspective*. Manuscris. Lucrare prezentat la Ziua Silvicultorului, Brăila, 25 p.

Popescu-Zeletin, I., 1961: *Metoda auxometrului comparator*. Revista pădurilor, nr. 10, p.p. 588 - 591.

Ing. Radu MOISEI  
Parcul Natural Balta Mică a Brăilei  
e-mail : bmb@bmb.ro  
www.bmb.ro

---

**Auxological fundaments regarding the setting of the Sacrau-79 and I.214 poplar commercial clones in the Brăila Danube Wetland by micro relief**

*Abstract*

The study deals with the influence of wetland micro-relief on the radial growth of Sacrau-79 and I.214 poplar commercial clones as well as on how the influence of wetland micro-relief on the radial growth favored the optimal setting in space of poplar-cultures.

The seasonal radial growth micro-auxological measurements were performed in 1998 vegetation season with two weeks frequency and the annual radial increments were determined with the Pressler borer in 2003. There is no radial growth concordance between the stand of clones, the micro-relief forms and the hydrological status. Also, there is a different radial growth evolution of the Sacrau-79 and I.214 poplar clones on the three micro-relief forms present in the Gropeni experiment: the river's bank, the middle side and the low land.

**Keywords:** *wetland micro-relief forms, hydrological share, seasonal radial growth.*

# Modele statistico - matematice pentru estimarea volumului lemnului cu putregai de trunchi în arborete de molid afectate de cervide

Radu VLAD

## 1. Introducere

Modelele referitoare la creșterea și dezvoltarea arboretelor sunt foarte numeroase în literatura forestieră, ele putând fi grupate astfel (Porté, Bartelnik, 2002): a) modele pentru estimarea creșterii și dezvoltării arboretelor, incluzând prognoza efectelor aplicării lucrărilor silviculturale; b) modele ce studiază dinamica arboretelor și aspectele succesionale incluzând efectele perturbațiilor naturale și a structurii arboretelor.

Nu toate modelele pot servi aceluiași scop datorită multitudinii de factori ce influențează creșterea și dezvoltarea pădurilor. Cele mai empirice și cele mai exacte sunt modelele care urmăresc și efectuează prognoze pe termen scurt, fiind puternic dependente de potrivirea parametrilor considerați și sunt limitate în aplicare de intervalul de aplicabilitate ce rezultă din limitele datelor folosite (Bossel, Krieger, 1991, 1994; Burkhart, Tham, 1992; Frelich *et al.*, 1993; Kelty, Cameron, 1994; Bartelnik, 2000).

Un mare număr de modele ce simulează și prognozează creșterea și dezvoltarea arboretelor au apărut în ultimele decenii, pornind de la estimări empirice, întâmplătoare, a relațiilor cauzale și mergând până la cele mai complexe descrieri ale elementelor structurale specifice arboretelor (Gill, Webber, Peace, 2000; Popa, 1999; Vlad, 2002). Cele mai recente modele au fost elaborate conținând relațiile cauzale dintre creșterea arborilor și condițiile de mediu, cele două componente, mecanicistă și empirică, fiind atinse doar tangențial (Porté, Bartelnik, 2002). Există încă multe elemente de deosebire dintre modelele bazate pe procesele biologice de bază și managementul pădurilor orientat pe modele ce folosesc creșterea și dezvoltarea elementelor structurale specifice și o strânsă legătură între tipurile de modele și obiectivele stabilite la demararea cercetărilor (Giurgiu *et al.*, 1972, 1979; Porté, Bartelnik, 2002; Giurgiu, Decei, Drăghiciu, 2004).

Ca urmare, modelele statistico-matematice pen-

tru estimarea volumului lemnului cu putregai de trunchi în arborete de molid afectate de cervide au drept scop cuantificarea volumului ce rezultă din astfel de arborete, în corelație cu o serie de caracteristici factoriale (structurale și calitative) specifice. Elaborarea de asemenea modele se integrează în ansamblul preocupărilor referitoare la daunele aduse de cervide în păduri (Ballou *et al.*, 2005).

## 2. Materiale și metode de cercetare

Cercetările de teren au fost localizate ocoalele silvice Iacobenii, Pojorâta, Tomnatic (Direcția Silvică Suceava) și au constat în inventarieri statistice conform metodologiei stabilite în 110 unități amenajistice cu vârste cuprinse între 25 și 80 de ani (Ichim, 1975, 1990; Alexe, Milescu, 1983, Vlad, 2002). Datele primare culese din teren au fost: diametrul la înălțimea de 2,0 m pentru arborii vătămați de cervide; diametrul la înălțimea de 1,30 m pentru arborii sănătoși din arboret; înălțimi pentru 20 - 25 arbori, vârsta rănilor produse de cervide pentru 20-25 arbori, avându-se în vedere să fie cuprinși arbori din toate categoriile de diametre.

Fazele și operațiile pentru stabilirea volumului ocupat de lemnul cu putregai de trunchi (%) pentru fiecare unitate amenajistică studiată, în funcție de parametrii biometrici inventariați, sunt prezentate în figura 1.

Pentru estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi (%) din arboretul total (caracteristică factorială dependentă) au fost luate în considerare drept caracteristici factoriale independente: frecvența vătămărilor produse de cervide, vârsta arboretului, vârsta medie a rănilor produse de cervide, diametrul central al suprafeței de bază corespunzător arboretului total.

Estimarea volumului ocupat de lemnul cu putregai de trunchi (%) din arborii vătămați de cervide (caracteristică factorială dependentă) s-a făcut considerând următoarele caracteristici factoriale independente: frecvența vătămărilor produse de cer-

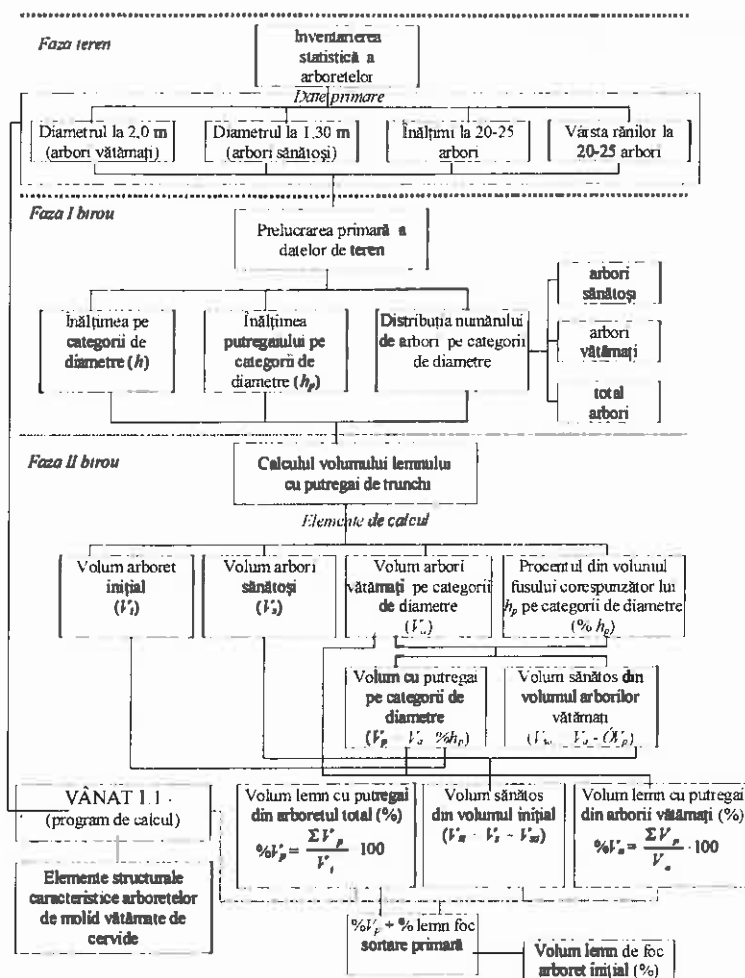


Fig. 1. Succesiunea fazelor și operațiilor în vederea calculului volumului lemnului cu putregai de trunchi (%) în arborete de molid vătămate de cervide

vide, vârsta medie a rănilor produse de cervide, diametrul central al suprafeței de bază corespunzător arborilor vătămați de cervide.

În calculul modelelor statistico-matematice ce au ca rezultat volumul lemnului cu putregai de trunchi în raport cu o serie de caracteristici structurale și calitative a arboretelor de molid vătămate de cervide s-a folosit ca instrument de lucru regresia multiplă în trepte (Giurgiu, 1972, 1979). Pentru estimarea coeficienților corespunzători regresiiilor multiple s-au folosit 75 % din înregistrările din bază de date creată (83 unități amenajistice).

Pentru arboretele artificiale de molid cercetate frecvența vătămarilor produse de cervide ia valori cuprinse între 8 % și 99 %, în timp ce vârsta medie a rănilor produse de cervide este cuprinsă între 7 ani și 30 de ani.

Validarea statistică a modelelor teoretice a constat în aplicarea de teste statistice specifice (testul  $t$ ) în

vederea stabilirii semnificației diferenței dintre valorile teoretice și cele experimentale. Verificarea veridicității modelelor statistico-matematice a constat în compararea valorilor calculate pe baza modelelor cu valorile experimentale ale volumului lemnului cu putregai de trunchi pentru 25 % din datele înregistrate în baza de date (27 unități amenajistice).

### 3. Rezultate

#### 3.1. Estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total în raport cu două caracteristici factoriale

Pentru estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total au fost luate în considerare drept caracteristici factoriale independente, într-o primă fază, vârsta arboretului și frecvența vătămarilor produse de cervide. Valoarea specifică a acestuia este dată de regresia:

$$z = 5,991 - 0,1271 \cdot x + 0,4325 \cdot y \quad (1)$$

în care:

$z$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai de trunchi din arboretul total (%);

$x$  - vârsta arboretului;

$y$  - frecvența vătămarilor produse de cervide.

Valoarea lemnului cu putregai de trunchi (%) din arboretul total, în corelație cu vârsta medie a rănilor produse de cervide (pentru arborete vârste cuprinse între 25 și 80 de ani) și cu frecvența vătămarilor produse de cervide este dată de elementele corelative considerate în conformitate cu regresia:

$$z = 2,2801 - 0,2836 \cdot x + 0,4664 \cdot y \quad (2)$$

în care:

$z$  reprezintă volumul lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%);

$x$  - vârsta medie a rănilor produse de cervide;

$y$  - frecvența vătămarilor produse de cervide.

Valoarea lemnului cu putregai de trunchi (%) din arboretul total, în corelație cu diametrul central al suprafeței de bază corespunzător arboretului total și cu frecvența vătămarilor produse de cervide este dată de elementele corelative considerate în conformitate cu regresiile:

$$A. z = 8,5318 - 0,3059 \cdot x + 0,4362 \cdot y \quad (3)$$

$$B. z = 29,1629 - 1,8107x + 0,3623y + 0,0262x^2 + 0,00086y^2 \quad (4)$$

în care:

$z$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai din arboretul total (%);

$x$  - diametrul central al suprafeței de bază caracteristic arboretului

$y$  - frecvența vătămărilor produse de cervide

### 3.2. Estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arborii vătămăți de cervide în raport cu două caracteristici factoriale

Volumul lemnului cu putregai de trunchi caracteristic arborilor vătămăți de cervide, ia valori corespunzătoare cu evoluția elementelor corelative considerate (vârsta medie a rănilor produse de cervide și frecvența vătămărilor produse de cervide) în conformitate cu regresia:

$$z = 49,6795 - 0,4794 \cdot x + 0,0704 \cdot y \quad (5)$$

în care:

$z$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai de trunchi din arborii vătămăți de cervide (%);

$x$  - vârsta medie a rănilor produse de cervide;

$y$  - frecvența vătămărilor produse de cervide.

Valoarea lemnului cu putregai de trunchi (%) corespunzător arborilor vătămăți de cervide, în corelație cu diametrul central al suprafeței de bază (specific arborilor vătămăți de cervide) și cu frecvența vătămărilor produse de cervide este dată de elementele corelative considerate în conformitate cu regresia:

$$z = 56,8962 - 0,4911 \cdot x + 0,0454 \cdot y \quad (6)$$

în care:

$z$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai de trunchi (%) din arborii vătămăți de cervide;

$x$  - diametrul central al suprafeței de bază specific arborilor vătămăți de cervide;

$y$  - frecvența vătămărilor produse de cervide.

### 3.3. Estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total în raport cu mai multe caracteristici factoriale

Analiza influenței concomitente a mai multor caracteristici structurale specifice arboretelor de molid vătămăte de cervide, asupra proporției ocupate de volumul lemnului cu putregai de trunchi, s-a realizat folosind regresia multiplă logaritmică în trepte.

După încercări succesive, s-a procedat la calcu-

lul corelației multiple dintre frecvența vătămărilor produse de cervide, vârsta medie a rănilor produse de cervide, diametrul central al suprafeței de bază corespunzător arboretului total și volumul ocupat de lemnul cu putregai de trunchi (%) din arboretul total.

Pentru arborete artificiale de molid vătămăte de cervide expresia regresiei multiple logaritmice, pentru caracteristicile factoriale luate în studiu, având drept rezultată volumul lemnului cu putregai de trunchi (%) din volumul total, este următoarea:

$$y = 93,9455 + 0,508 \cdot x_1 + 0,9697 \cdot x_3 - 2,5325 \cdot \ln(x_1) + 2,7411 \cdot \ln(x_2) - 37,3239 \cdot \ln(x_3) \quad (7)$$

în care:

$y$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai de trunchi din arboretul total (%);

$x_1$  - frecvența vătămărilor produse de cervide;

$x_2$  - vârsta medie a rănilor produse de cervide;

$x_3$  - diametrul central al suprafeței de bază.

Pentru estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total în raport cu mai multe caracteristici factoriale pot fi folosite cu rezultate foarte bune și modelele statistico-matematice generate de aplicarea regresiei multiple liniare și a regresiei multiple polinomiale (Vlad, 2006).

## 4. Discuții

Validarea statistico-matematică a modelelor teoretice calculate pentru estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total și a volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi din arborii vătămăți de cervide se prezintă în tabelul 1. S-a procedat la examinarea semnificației coeficienților ecuațiilor de regresie, prin compararea valorilor experimentale specifice caracteristicilor factoriale considerate în ecuațiile de regresie (1) - (7) cu valoarea teoretică a testului  $t$ .

În privința semnificației coeficienților de regresie din ecuația (1), se constată că statistic, influența caracteristicilor factoriale  $x$  (vârsta arboretului),  $y$  (frecvența vătămărilor produse de cervide) și a termenului liber este foarte semnificativă asupra caracteristicii rezultative exprimate prin valoarea procentuală a volumului lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%).

Referitor la ecuația de regresie (2), influența car-

**Tabelul 1**  
**Examinarea semnificației coeficienților ecuațiilor de regresie (1) - (7)**

Caracteristici factoriale	Coefficienți	Eroare standard	$t$ experimental	5%	$t$ teoretic 1%	0,1%	Significația
Ecuția de regresie (1); $f = 80$ grade de libertate							
Termenul liber	5,9912	1,7276	3,4678	1,989	2,638	3,416	***
$x$	-0,1271	0,0223	-5,6983				***
$y$	0,4325	0,0151	28,5736				***
Ecuția de regresie (2); $f = 80$ grade de libertate							
Termenul liber	2,2801	1,4454	1,5774	1,989	2,638	3,416	-
$x$	-0,2836	0,0663	-4,2743				***
$y$	0,4664	0,0138	33,6474				***
Ecuția de regresie (3); $f = 80$ grade de libertate							
Termenul liber	8,5317	1,5481	5,5109	1,989	2,638	3,416	***
$x$	-0,3059	0,0377	-8,1143				***
$y$	0,4361	0,0123	35,3866				***
Ecuția de regresie (4); $f = 78$ grade de libertate							
Termenul liber	29,1629	3,6245	8,045	1,990	2,640	3,420	***
$x$	-1,8107	0,2632	-6,878				***
$x^2$	0,0262	0,0045	5,821				***
$y$	0,3623	0,0385	9,407				***
$y^2$	0,0008	0,0003	2,270				*
Ecuția de regresie (5); $f = 80$ grade de libertate							
Termenul liber	49,6795	1,9050	26,078	1,989	2,638	3,416	***
$x$	-0,4794	0,0871	-5,498				***
$y$	0,0703	0,0182	3,857				***
Ecuția de regresie (6); $f = 80$ grade de libertate							
Termenul liber	56,8962	1,6677	34,115	1,989	2,638	3,416	***
$x$	-0,4911	0,0454	-10,811				***
$y$	0,0459	0,0139	3,282				**
Ecuția de regresie (7); $f = 77$ grade de libertate							
Termenul liber	93,9455	14,064	6,679	1,991	2,641	3,422	***
$x_1$	0,5080	0,031	16,173				***
$y_3$	0,9697	0,223	4,332				***
$\ln(x_1)$	-2,5325	1,121	-2,258				*
$\ln(x_2)$	2,7411	1,145	2,392				*
$\ln(x_3)$	-37,3239	5,976	-6,245				***

Notă:  $x, y, x_1, x_2, x_3$  - caracteristici factoriale independente corespunzătoare ecuațiilor de regresie (1) - (7); \* - semnificativ; \*\* - distinct semnificativ; \*\*\* - foarte semnificativ; - nesemnificativ

acteristicilor factoriale  $x$  (vârsta medie a rânii produse de cervide pe arboret) și  $y$  (frecvența vătămarilor produse de cervide) este foarte semnificativă asupra caracteristicii rezultative exprimate prin volumul lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%), în timp ce termenul liber influențează nesemnificativ.

Caracteristic ecuației de regresie (3), este influența foarte semnificativă a caracteristicilor factoriale  $x$  (diametrul central al suprafeței de bază),  $y$  (frecvența vătămarilor produse de cervide) și a termenului liber asupra caracteristicii rezultative exprimate prin volumul lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%).

Analizând semnificația coeficienților ecuației de regresie (4), se constată că influența caracteristicilor factoriale  $x$  și  $x^2$  (cu referire la diametrul central al suprafeței de bază),  $y$  (cu referire la frecvența vătămarilor produse de cervide) și a termenului liber este foarte semnificativă asupra caracteristicii rezultative exprimate prin volumul lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%), în timp ce  $y^2$  influențează semnificativ.

În privința semnificației coeficienților de regresie

din ecuația (5), se constată că statistic, influența caracteristicilor factoriale  $x$  (vârsta medie a rânii

produse de cervide),  $y$  (frecvența vătămarilor produse de cervide) și a termenului liber este foarte semnificativă asupra caracteristicii rezultative exprimate prin volumul lemnului cu putregai de trunchi din arborii vătămați de cervide (%).

Referitor la semnificația coeficienților de regresie din ecuația (6), se constată influența foarte semnificativă a caracteristicilor factoriale  $x$  (diametrul central al suprafeței de bază corespunzător arborilor vătămați de cervide) și a termenului liber asupra caracteristicii rezultative exprimate prin volumul lemnului cu putregai de trunchi din arborii vătămați de cervide (%), în timp ce influența lui  $y$  (frecvența vătămarilor produse de cervide) este distinct semnificativă.

Caracteristic coeficienților ecuației de regresie (7) este influența foarte semnificativă a caracteristicilor factoriale  $x_1$  (cu referire la

frecvența vătămarilor produse de cervide),  $x_3$  și  $\ln(x_3)$  (cu referire la diametrul central al suprafeței de bază) și a termenului liber asupra caracteristicii rezultative exprimate prin volumul lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%), în timp ce  $\ln(x_1)$  și  $\ln(x_2)$  (cu referire la vârsta medie a rânii produse de cervide) care influențează semnificativ.

Verificarea veridicității modelelor statistico-matematice elaborate pentru estimarea volumului lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total, respectiv a volumului lemnului cu putregai de trunchi din arborii vătămați de cervide s-a făcut prin compararea valorilor calculate pe baza modelelor teoretice cu valorile experimentale (fig. 2 și fig. 3)

#### 4. Concluzii

Proporția ocupată de lemnul cu putregai de trunchi din arboretul total (%) și din arborii vătămați de cervide (%), în corelație cu vârsta medie a rânii produse de cervide, cu vârsta arboretului, respectiv cu frecvența vătămarilor produse de cervide, pentru arborete artificiale de molid afectate, cu vârste cuprinse între 25 și 80 de ani, este dată de regresia generală:



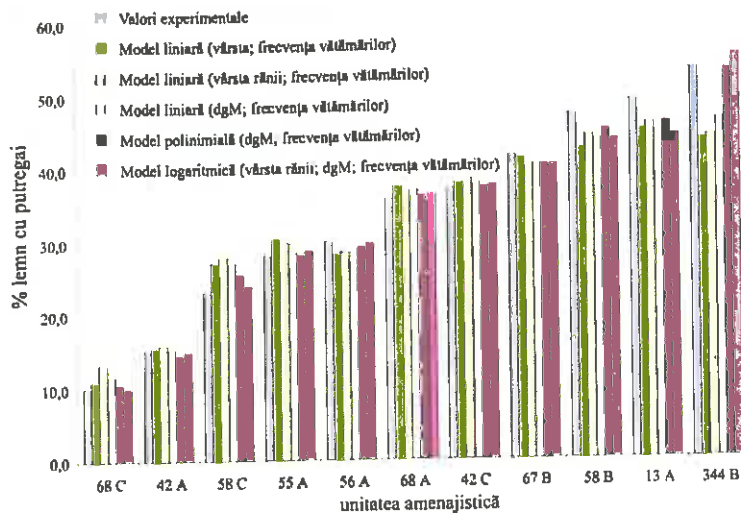


Fig. 2 Volumul lemnului cu putregai de trunchi din arboretul total (%) în raport cu modelele teoretice elaborate

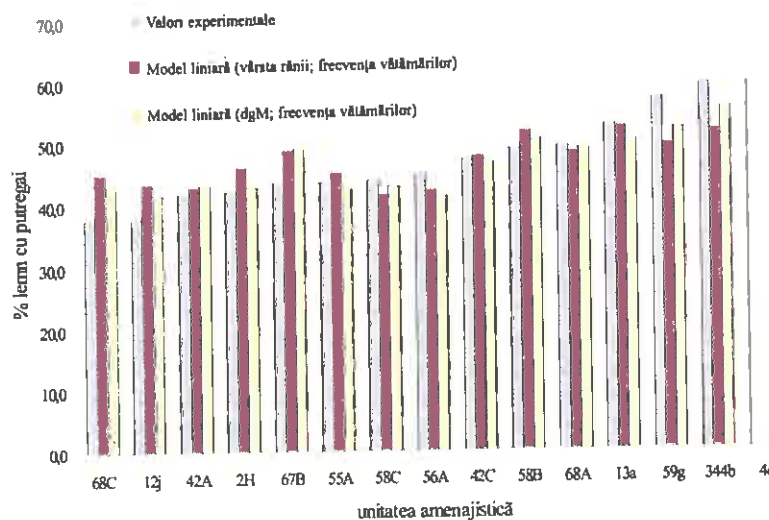


Fig. 3 Volumul lemnului cu putregai de trunchi din arborii vătămăți de cervide (%) în raport cu modelele teoretice elaborate

$$z = a + b \cdot x + c \cdot y \quad (7)$$

în care:

$z$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai din arboretul total (%), respectiv volumul ocupat de lemnul cu putregai din arborii vătămăți de cervide (%);

$x$  - vârsta medie a rânii produse de cervide; vârsta arboretului; diametrul central al suprafeței de bază (pentru arboretul total, respectiv pentru arborii vătămăți de cervide)

$y$  - frecvența vătămărilor produse de cervide;

$a, b, c$  - coeficienții ecuației în funcție de variabila  $x$  folosită și de categoria de arboret considerată (arboret total, totalitatea arborilor vătămăți de cervide).

vide).

Pentru arborete de molid vătămăte de cervide cu vârste cuprinse între 25 și 80 de ani, expresia generală a regresiei multiple logaritmice, pentru caracteristicile factoriale luate în studiu (frecvența vătămărilor produse de cervide; vârsta medie a rânii produse de cervide; diametrul central al suprafeței de bază caracteristic arboretului total), având drept rezultat volumul lemnului cu putregai de trunchi din volumul total (%), este următoarea:

$$y = a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + c \cdot \ln(x_1) + d \cdot \ln(x_2) + e \cdot \ln(x_3) \quad (8)$$

în care:

$y$  reprezintă volumul ocupat de lemnul cu putregai de trunchi din arboretul total (%);

$x_1$  - frecvența vătămărilor produse de cervide;

$x_2$  - vârsta medie a rânii produse de cervide;

$x_3$  - diametrul central al suprafeței de bază.  $a, b, c, d, e$  - coeficienți specifici ecuației de regresie

Validarea statistico-matematică, precum și verificarea veridicității modelelor teoretice elaborate indică faptul că modelele statistico-matematiche propuse pot fi folosite cu succes în estimarea volumului corespunzător lemnului cu putregai de trunchi în arborete artificiale de molid afectate de cervide. Un plus de precizie s-a constatat în cazul regresiei multiple logaritmice care folosește un număr mai

mare de caracteristici factoriale independente.

Prin implementarea modelelor statistico-matematiche elaborate în corelație cu utilizarea tehnicii GIS la nivel de unitate de producție, va fi posibilă cuantificarea pe termen scurt, mediu sau lung a dinamicii producției și a productivității arboretelor de molid afectate de cervide, prin elaborarea de hărți tematice în raport cu o anumită caracteristică specifică.

Prin folosirea acestor instrumente statistico-matematiche moderne (modele de simulare și prognoză), fundamentate științific, în corelație cu alte modele de prognoză elaborate pentru cuantificarea, estimarea și prognoza pe termen mediu și lung a producției și productivității ecosistemelor montane în general și a celor de molid în special (estimarea

volumului probabil al doborâturilor produse de vânt), se vor crea premisele unui management durabil pentru fondurile de producție existente în zonele de risc la acțiunea factorilor perturbatori din zona montană.

Prin aprofundarea cercetărilor în problema mo-

#### BIBLIOGRAFIE

Alexe, A., Milescu, I., 1983: *Inventarierea pădurilor*. Editura Ceres, București. 491 p.

Bartelnik, H. H., 2000: *A growth model for mixed forest stands*. Forest Ecology and Management, 134, pp. 29-43.

Bossel, H., Krieger, H., 1991: *Simulation model of natural tropical forest dynamics*. Ecol. Model. 59 (1-2), pp. 37-71.

Bossel, H., Krieger, H., 1994: *Simulation of multi-species tropical forest dynamics using a vertically and horizontally structured model*. In: Mohren, O.M.J., Bartelnik, H.H., Jansen, J.J. (Eds.), IUFRO S4.01 Conference. Contrasts between Biologically-based Process Models and Management-oriented Growth and Yield Models. Held in Wageningen, Netherlands, 2-6 September 1991. Forest Ecology and Management 69 (1-3), pp. 123-144.

Burkhardt, H. E., Tham, A., 1992: *Predictions from growth and yield models of the performance of mixed-species stands*. In: Cannell, M.G.R., Malcom, D.C., Robertson, P.A. (Eds.), The ecology of mixed species stands of trees. Proceedings of an IUFRO Symposium. Held in Oxford, Blackwell. Special publication of the British Ecological Society, pp. 1-312.

Frellich, L. E., Calcote, R. R., Davis, M. B., Pastor, J., 1993: *Patch formation and maintenance in an old-growth hemlock-hardwood forest*. Ecology 74 (2), pp. 513-527.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Editura Ceres, București. 566 p.

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie*

forestieră. Editura Ceres, București. 692 p.

Giurgiu, V., Decei, I., Drăghiciu, D., 2004: *Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete*. Editura Ceres, București. 607 p.

Gill, R., Weber, J., Peace, A., 2000: *The economic implications of deer damage*. Final report for the deer commission for Scotland. 49 p.

Kelty, M.J., Cameron, I.R., 1994: *Ecological principles of production differences between monocultures and mixtures*. In: Pinto-da-Costa, M.E., Preuhler, T. (Eds.), Mixed Stands: Reserach Plots, Measurements And Results, Models. Proceedings from the Symposium of the IUFRO Working Groups S4.01. Held in Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal, April 25-29 1994.

Popa, I. 1999: *Aplicații informatice utile în cercetarea silvică*. Programul CAROTA și programul PROARB, Revista pădurilor, nr. 2, pp. 41-42.

Porté, A., Bartelnik, H. H., 2002: *Modelling mixed forest growth: a review of models for forest management*. Ecological modelling 150, pp. 141-188.

Vlad, R., 2002: *Fundamente științifice auxologice și amenajistice privind gestionarea pădurilor de molid din nordul țării vătămăte de cervide*. Teză de doctorat, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava.

Vlad, R., 2006: *Cercetări privind repartizarea volumului pe sortimente primare în arborete de molid afectate de factori biotici perturbatori*. Analele I.C.A.S., (sub tipar).

\*\*\* Ministry of Forest Resources Inventory Branch Victoria, BC, 1999: *Adjusting tree, volume, decay, and waste estimates in British Columbia*. 9 p

Dr. ing. Radu VLAD

I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc

E-mail: vlad.radu@icassv.ro

#### Statistical mathematical models for the estimation of the volume of wood with stem decay in Norway spruce stands damaged by deer

##### Abstract

The paper presents the result of the research carried out in representative zones with a significant ecological and economical impact regarding to the even-aged Norway spruce stands affected by deer damage.

The objective of the researches was to establish statistical mathematical models for estimate the volume with stem decay in Norway spruce stands damaged by deer.

The estimation of the volume was made for the entire stand (healthy trees and damaged trees) and for the trees damaged by deer using multiple regression techniques.

The entire stand (healthy trees and damaged trees) estimation of the wood volume with stem decay in spruce stands damaged by deer was made in correlation with the frequency of the deer damages, stand age, wound age produced by deer and DBH.

For damaged trees estimation of the wood volume with stem decay in spruce stands damaged by deer was made in correlation with the frequency of the deer damages, wound age produced by deer and DBH.

It was also possible to develop a model predicting the volume of the wood with stem decay using multiple logarithmic regressions based on factorial characteristics such as the frequency of the deer damages, DBH and wound age produced by deer.

This research brought up some unknown aspects that can be considered as new contributions concerning the scientific substantiation of a better estimation of the volume which results from Norway spruce stands damaged by deer and finally for a sustainable forest management in mountain ecosystems affected by such disturbing factors.

**Keywords:** Norway spruce, deer, stem decay, models

# Observații privind influența perdelelor forestiere de protecție a căilor de comunicație asupra grosimii stratului de zăpadă

Maria - Magdalena VASILESCU  
Cristian TEREȘNEU

## 1. Introducere

Primele observații privind grosimea stratului de zăpadă în spațiul apărat de perdele s-au efectuat la începutul sec. al XX-lea (1902-1903), în stepa Kamennaia de către Bodrov (citată de Lupe, 1943, 1952; Ciortuz, 1965; Neșu, 1999). Cercetările s-au realizat în perdele tinere (3-9 ani) având înălțimea de 1,5-3,0 m și s-a constatat că repartiția zăpezii în câmpul protejat depinde de unele caracteristici ale perdelei: înălțime, lățime, grad de penetrabilitate, efectul perdelelor manifestându-se de la vârste mici.

Ca și Bodrov, Golubev (citată de Lupe, 1952) a evidențiat că în cazul perdelelor înguste și penetrabile zăpada se depune într-un strat mai subțire și mai lat. Linde (1967) a motivat această influență prin transportul orizontal al zăpezii care scade în zona apărată din câmp (sub vânt) și crește astfel numărul fulgilor de zăpadă ce pot atinge suprafața solului.

După observațiile efectuate de Kreutz (citată de Linde, 1967) timp de 7 ani în stepa Kamennaia, efectul perdelelor asupra colectării precipitațiilor este mai evident iarna decât vara, adică este mai evident în cazul zăpezii decât al ploii.

**Tabelul 1**  
Cuantumul precipitațiilor în stepa Kamennaia (după Kreutz, 1952 citat de Linde, 1967)

Specificații	Teren cu adăpost		Teren descoperit		Diferențe
	mm	%	mm	%	
Iarnă	154,8	100	109,2	70,5	29,5
Vară	284,8	100	274,5	96,3	3,7
Total mediu anual	439,6	100	383,7	87,2	12,8

În țara noastră primele observații și măsurători (1937-1938) au fost efectuate de Rubțov (citată de Lupe, 1952), în zona Pogoanele din județul Buzău, într-un perimetru format din 5 perdele de salcâm de consistențe diferite și în condițiile unor cantități scăzute de precipitații. El a constatat că în perdelele orientate E-V, în vârstă de 2-4 ani, cu înălțimi (H) de 1-6 m și lățimi de 16-30 m stratul de zăpadă s-a depus în spațiul adăpostit până la distanța de 9-12 H. Valul de zăpadă avea un prim maxim în imediata apropiere a perdelei expuse vântului, după care lățimea scădea spre mijlocul perdelei, crescând din nou spre marginea opusă și atingând un maxim nou cam de aceeași mărime, de unde scădea apoi, terminându-se la distanța de 10 H. La perdelele cu

orientare N-S, acumularea zăpezii s-a produs în general în interiorul perdelei, iar valul de zăpadă în partea protejată (opusă vântului) avea o lățime de numai 4 H, crescând la 9-10 H în cazul unui teren îmburuienit.

Lupe (1952) a fost cel care a continuat cercetările privind influența perdelelor forestiere de protecție asupra zăpezii (1939-1942), confirmând astfel cea mai mare parte a concluziilor formulate de alți cercetători: perdelele forestiere determină acumularea zăpezii în spațiul protejat de ele sub forma unui val mai mult sau mai puțin lat (acest val ocupă interiorul perdelei și câte o fâșie de o parte și de alta a acesteia); cu cât perdeaua e mai lată, cu atât reține în interiorul ei o cantitate mai mare de zăpadă și, cu cât e mai îngustă, cu atât lasă mai multă zăpadă la dispoziția câmpului protejat (din partea opusă vântului); cu cât perdeaua e mai deasă, cu atât valul de zăpadă e mai îngust și mai gros și grosimea maximă e mai aproape de perdea; cu cât perdeaua e mai penetrabilă, cu atât valul e mai lat și grosimea maximă e împinsă mai departe în interiorul parcelei; cea mai bună distribuție a zăpezii o au perdelele înguste fără subetaj arbustiv prin faptul că la aceste perdele valul de zăpadă este mult mai subțire și mai lat, înaintând mai adânc în interiorul parcelei (la aceste perdele mai apar alte valuri mici, numite trene care contribuie la răspândirea pe o suprafață mai mare a umezelii rezultate din topirea zăpezii); din punct de vedere al umezelii, perdelele îndeplinesc un dublu rol: pe de o parte micșorează acțiunea vătămătoare a vânturilor uscate, sporind umezeala relativă a aerului și micșorând evaporația în perioada de creștere a culturilor, iar pe de alta sporesc umezeala solului prin reținerea și acumularea zăpezii; influența perdelelor asupra zăpezii începe de la vârste mici (dacă acestea sunt formate din specii repede crescătoare, depunerea zăpezii începe chiar după primul an de la plantare).

Alte concluzii desprinse din cercetările lui Lupe (1952) sunt: acumularea zăpezii la adăpostul perdelelor se face foarte neregulat, aceasta fiind influențată de orografia terenului și neregularitățile din construcția și dezvoltarea perdelei; perdelele forestiere orientate paralel cu direcția vântului acumulează cea mai multă zăpadă în interiorul lor, iar

în afara perdelei se formează un val foarte îngust, de o parte și de alta a lor; lățimea și grosimea valului de zăpadă depind, nu doar de modul de construcție și înălțimea perdelei, ci și de intensitatea ninsorii și tăria vântului; reținerea zăpezii la suprafața solului depinde în mare măsură și de starea suprafeței acestuia (miriște, arătură etc.); la ninsori succesive valul de zăpadă acumulat este influențat și de valul anterior care servește ca obstacol în calea zăpezii noi; la perdelele în serie (paralele) efectele se măresc pe măsură ce ne îndepărtăm de perdeaua de intrare a vântului spre interiorul complexului de perdele; modul de acumulare și depunere a zăpezii depinde de poziția în perdea a rândurilor de arbori cu coroană deasă; în cazul perdelelor dese, orientate perpendicular pe direcția vântului, se formează uneori la o oarecare distanță de perdea în partea opusă vântului, o fâșie de contact a vântului cu terenul din care zăpada este complet spulberată; topirea zăpezii la perdelele orientate E-V se face mai pronunțat la liziera sudică a perdelei și mai încet în partea de nord și în interiorul perdelei; perdelele prea dese pot provoca, în iernile bănuite de vânturi puternice și reci, degerarea semănăturilor în fâșia de contact cu solul a vântului aruncat peste perdea; în primăverile reci, cu geruri târzii, perdelele dese pot determina degerarea semănăturilor din fâșia de topire a zăpezii de la marginea valului; în asemenea primăveri, perdelele dese pot cauza o întârziere a lucrărilor agricole în fâșia ocupată de valul de zăpadă cu 2-3 săptămâni, din cauza topirii lente a zăpezii care la aceste perdele se acumulează în val îngust și gros; pentru protecția căilor de comunicație cele mai bune sunt perdelele late, având rânduri de arbori cu coroane dese, urmate de benzi alcătuite din specii cu coroane rare sau chiar de coridoare cu arbuști. Ele vor trebui astfel așezate încât obiectivul de protejat să se găsească în fâșia de contact a vântului cu terenul.

În perioada 1988-1993 la Stațiunea Silvică Bărăgan au fost efectuate măsurători ale grosimii stratului de zăpadă în câmpul apărat de perdele (orientate E-V, cu înălțimi de 13,5-16,5 m) instalate în 1950 după metoda Lîssenko (Neșu, 1999). Cercetările au condus la următoarele concluzii: perdelele forestiere de protecție a câmpului provoacă o depunere mai consistentă a zăpezii de o parte și de alta a lor, comparativ cu câmpul deschis, iar zona din spațiul protejat este mult mai lată (250-300 m) decât cea sub vânt (60-80 m); o perdea lată sau mai puțin lată dar impenetrabilă provoacă acu-

mularea mărită a zăpezii în interiorul ei sau în imediata apropiere; o perdea cu lățimi de 6-10 m și penetrabilă sau semipenetrabilă provoacă acumularea accentuată a stratului de zăpadă în câmpul protejat, mai departe de perdea; lățimea și grosimea stratului de zăpadă din zona protejată depind pe lângă viteza vântului dominant și de lățimea, desimea și înălțimea perdelei, precum și de poziția acesteia față de direcția vântului dominant și față de celelalte perdele din cadrul rețelei.

Practic, punerea în mișcare a zăpezii se produce când zăpada cade pe timp de vânt puternic, la o temperatură mai mică de 0°C. Acest fenomen seamănă cu cel al eroziunii eoliene. Există, totuși, diferențe de densitate; particulele de zăpadă diferă ca formă și mărime de acelea de sol și deplasarea zăpezii este aproape totdeauna însoțită de căderea zăpezii (Linde, 1967).

## **2. Cercetări privind influența perdelelor forestiere de protecție a căilor de comunicație asupra grosimii stratului de zăpadă în Câmpiile Boianului și Burnazului**

### *2.1. Scopul și locul cercetărilor*

Scopul cercetărilor efectuate a fost de a urmări efectul perdelelor forestiere de protecție a căilor de comunicație asupra distribuției zăpezii în vederea emiterii unor observații pentru sprijinirea realizării documentației tehnico-economice a acțiunii de instalare a perdelelor forestiere de protecție, derulată de M.A.P.D.R. în baza Legii nr. 289/2002. Aceste perdele au un rol dublu: protejează drumurile și căile ferate împotriva înzăpezirilor și, concomitent, asigură un plus de umiditate în câmpul agricol din imediata apropiere.

Din punct de vedere constructiv perdelele forestiere de protecție a căilor de comunicație au lățimi mari (20-40 m), sunt impenetrabile, deosebindu-se astfel de perdelele forestiere de protecție a câmpului care trebuie să fie înguste, semipenetrabile.

Cercetările s-au localizat în Câmpiile Boianului și Burnazului unde mai există perdele de protecție a căilor de comunicație, aflate în diferite stadii de degradare. Distrugerea în mod repetat a acestora a condus la modificarea lor structurală, astfel încât și-au pierdut în mare parte funcțiile pentru care au fost create. Devenind semipenetrabile și chiar penetrabile ele exercită astăzi doar funcția secundară de protecție a câmpului, aspect urmărit în continuare.

Influența perdelelor forestiere de protecție asupra grosimii stratului de zăpadă a fost studiată într-un număr de 5 perdele în 36 de suprafețe de probă ale acestora din cadrul ocoalelor silvice Alexandria, Roșiorii de Vede și Turmu Măgurele. Date privind perdelele în care s-au efectuat observațiile sunt redată în tabelul 2.

Tabelul 2

Caracteristici ale perdelelor observate

Indicativ p 1 p / suprafața (ha)	Amplasament	Lățimea (m)	Orientarea	Specii	Observații
P 19/1,7	D.N. 6 Alexandria-București, km 81,550-81,900	20	E/N-E - V/S-V	salcâm glăduț, curozduș măleceș	2-4 m înălțime, consistentă 0,8, salcâmii este eliminat conținut prin tăieri în dăchet 7 suprafețe de probă la 50 m
P 21/1,7	D.N. 6 Alexandria-București, km 65,150-65,000	20	E/N-E - V/S-V	salcâm, glăduță, frasin, socoedus	6-8 m înălțime la salcâm și 12-3 m la glăduță, consistentă 0,8-0,9 7 suprafețe de probă la 100 m
P 27/3,1	C.F. Roșiori-Trosani, km 206,500-207,300	40	NE-E - SV	salcâm glăduț, curozduș, măleceș, saliciorii	2-3 m înălțime, consistentă 0,6 în primii 200 m dinspre cămin local padoua este brăduț și în general jumătatea dinspre cămin locală este degradată, 7 suprafețe de probă la 100 m
P 17/1,8	C.F. Trosani-Sălcia, km 208,500-208,950	40	NE-E - SV	salcâm, nucleuș, pîr, curozduș	8-9 m înălțime, prezintă goșuri la interior ceea ce determină un profil transversal în formă de U, 7 suprafețe de probă la 50 m
P 27/3,6	C.F. Trosani-Sălcia, km 209,300-210,200	40	NE-E - SV	salcâm glăduț, păducel	1-2,3 m înălțime, consistentă 0,4-0,6 prezintă goluri pe 0,5 din suprafață, necesită completări, 8 suprafețe de probă la 100 m

Iarna 2004/2005 a fost săracă în precipitații solide, acestea au apărut abia spre sfârșitul iernii. Este motivul pentru care înregistrările au fost realizate în zilele de 1 și 2 februarie 2005 după ce zăpada căzută la sfârșitul lunii ianuarie a fost spulberată puternic de vânturi cu viteze > 7 m/s ce au bătut din direcțiile vest și nord-est. Fiind luate în studiu perdele forestiere de protecție a căilor ferate și a drumurilor, este important de menționat că orientarea acestora a fost impusă de așezarea căilor de comunicație astfel încât perdelele prezintă o abatere semnificativă de la direcția perpendiculară pe cea a vânturilor dominante. Ridicările nivometrice efectuate au un caracter de sondaj, reprezentând observații expeditivă în condiții extreme și constituie un punct de plecare în stabilirea metodologiei viitoare.

Grosimea stratului de zăpadă s-a determinat în fiecare suprafață de probă atât în perdea (marginea din vânt, mijlocul perdelei, marginea adăpostită), cât și în câmp, la distanțe proporționale cu înălțimea perdelei (7 H, 5 H, 3 H, 1 H – în fața vântului și 1 H, 3 H, 5 H, 7 H, 10 H, 15 H, 20 H – sub vânt). Suprafețele de probă au fost instalate la distanțe de 50 sau 100 m (în funcție de lungimea perdelei) prin marcarea pe arbori a unui inel cu vopsea albă în toamna anului 2004.

Măsurătorile au fost efectuate și în terenul neîmpredeluit din apropiere, iar rezultatele (medii a trei valori citite pe teren) sunt redată grafic în figurile 1-15.

Pentru determinarea grosimii stratului de zăpadă s-a utilizat rigla nivometrică (gradată în centimetri) confecționată din lemn cu dimensiunile 180/4/2 cm,

având la capătul inferior un vârf de fier pentru a pătrunde prin zăpada înghețată.

Stratificarea datelor în funcție de poziția suprafețelor de probă față de marginea perdelei are ca scop surprinderea efectului de margine al perdelei.

2.2. Observații privind distribuția stratului de zăpadă

Perdelele forestiere P 19 și P 21 sunt situate la o distanță de 10 m față de calea de comunicație (D.N. 6), iar grosimea stratului de zăpadă s-a determinat până la distanța de 9 m (3 H) pentru P 19 și până la 10 m (1 H) pentru P 21, valori care au fost comparate cu cele din câmpul liber în vederea stabilirii efectului acestor perdele asupra căii de transport. Suprafețele de

probă au fost numerotate dinspre București spre Alexandria.

Ca urmare a orientării perdelelor (E/N-E – V/S-V), respectiv a direcției vânturilor dominante (vest și nord-est), precum și stării perdelelor s-au înregistrat multe situații în care efectul perdelelor asupra drumului național a fost mult diminuat P 19 (SP 2, SP 5 – SP 7), P 21 (SP 1, SP 3, SP 5 – SP 7). Aceasta înseamnă că trebuie inițiată acțiunea de refacere a perdelelor și gândirea unor soluții de îmbunătățire a sistemului prin prelungirea lor și crearea altor perdele.

Fiind integrate în sistemul național de perdele de protecție, observațiile au urmărit și rolul secundar de protecție a câmpului agricol, aspecte redată în continuare.

În cazul perdelei P 19, perdea tânără, bine închisă, se constată că se formează un val de zăpadă în partea din vânt (acesta este și maximum grosimii stratului de zăpadă) și un altul în partea adăpostită, dar cu o amplitudine mai mică. Situația este în general asemănătoare de-a lungul perdelei, excepție face suprafața de probă marginală cu nr. 7 în care valul de zăpadă depus este cu mult mai mic în această zonă.

Grosimea stratului de zăpadă acumulat în interiorul perdelei (valoarea corespunzătoare punctului zero de pe abscisă) este mai mică decât cea din imediata apropiere a culturii forestiere.

În câmp, dispunerea stratului de zăpadă este destul de neuniformă (apar tendințe de formare a unor trene mai ales în punctele marginale), dar, în cea mai mare parte, grosimea stratului de zăpadă este mai mare decât în câmpul liber.

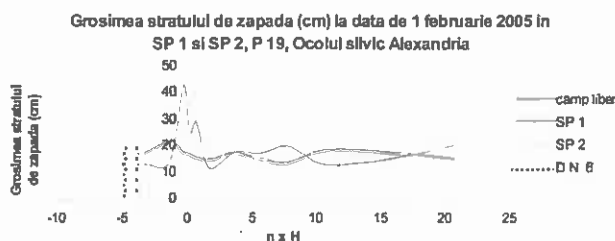


Fig. 1. Influența perdelei P 19 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 1, SP 2)

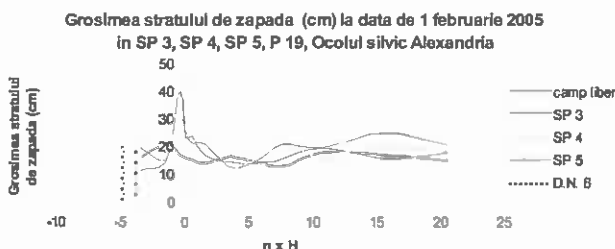


Fig. 2. Influența perdelei P 19 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele de la mijlocul perdelei

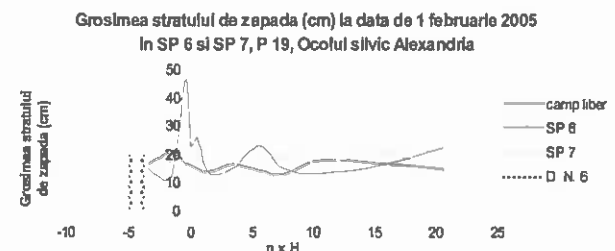


Fig. 3. Influența perdelei P 19 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 6 și SP 7 aflate într-o suprafață triunghiulară sub incidența vânturilor vestice)

Influența perdelei asupra grosimii stratului de zăpadă se confirmă în punctele marginale până la distanța de 10 H (când apar puncte în care stratul de zăpadă este mai mare în câmpul liber), însă se extinde până la 20 H în cazul suprafețelor de probă situate înspre mijlocul perdelei.

Perdeaua P 21, cu înălțimea de aproximativ 10 m și un profil transversal în forma literei „L”, oferă adăpostul potrivit câmpului, determinând dispunerea uniformă a stratului de zăpadă până la distanța de 20 H, indiferent de poziția suprafețelor de probă (figurile 4, 5 și 6).

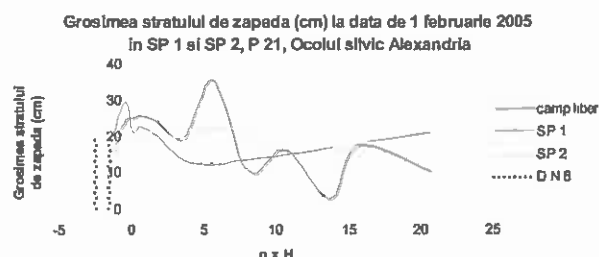


Fig. 4. Influența perdelei P 21 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 1, SP 2)

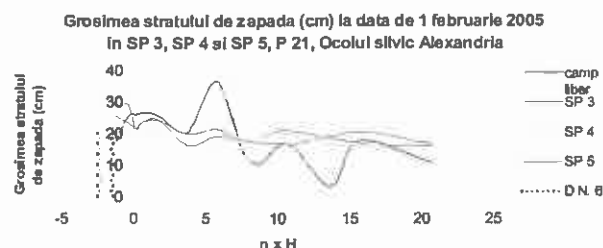


Fig. 5. Influența perdelei P 21 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele de la mijlocul perdelei

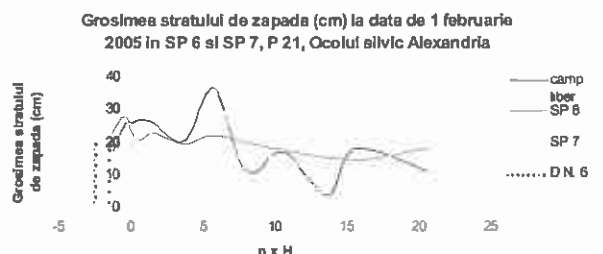


Fig. 6. Influența perdelei P 21 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 6 și SP 7 aflate într-o suprafață triunghiulară sub incidența vânturilor vestice)

Cele două valuri de zăpadă acumulate în vânt și în partea adăpostită din imediata apropiere a perdelei au maximele mai mici, ca urmare a semi-penetrabilității perdelei.

În câmpul învecinat neîmpedeluit distribuția zăpezii este neuniformă și prezintă sectoare în care zăpada este spulberată aproape complet. În acest fel, vântul dezvelește semănăturile de toamnă și le expune înghețurilor.

Perdelele forestiere P 27, P 1 și P 2 sunt situate la o distanță de 20 m față de calea ferată Roșiorii de Vede – Turnu Măgurele, iar grosimea stratului de zăpadă s-a determinat până la distanța de 17,5 m (7 H) pentru P 27, 20 m (2 H) pentru P 1 și până la 14 m (7 H) pentru P 2, valori comparate cu cele din câmpul liber în vederea stabilirii efectului perdelelor asupra căii de transport. Suprafețele de probă au fost numerotate dinspre Roșiorii de Vede spre Turnu Măgurele (P 1 și P 2) și invers (P 27).

Deși se găsesc în diferite stadii de degradare observațiile arată că acolo unde structura perdelei nu a fost modificată distanța de 20 m de la perdea la calea de transport este suficientă pentru reținerea zăpezii. Perdelele analizate necesită refacerea în cea mai mare parte, efectul lor fiind mult diminuat în P 27 (SP 1 – SP 5), P 1 (SP 1 – SP 7), P 2 (SP 1, SP 3, SP 5, SP 6, SP 8), uneori chiar nul (există situații în care grosimea stratului de zăpadă din apropierea căii ferate este mai mare decât în câmpul liber).

În continuare sunt redată observații privind influ-

ența acestor perdele privind grosimea stratului de zăpadă în terenul agricol protejat.

Valul de zăpadă din zona de sub vânt (*P 27*) are înălțimi mai mari decât cel din vânt, ajungând până la 80 cm. Aceasta înseamnă că pericolul vânturilor puternice care spulberă zăpada din câmp și o adună în locurile joase este mai mare aici. Fenomenul amintit s-a produs în terenul neîmperdeluit unde, la distanța de aproximativ 5 H în fața vântului, apare acumularea zăpezii în șanțul al cărui traseu este paralel cu calea ferată Roșiorii de Vede – Turnu Măgurele. Aceeași cantitate de zăpadă, în cazul perdelei *P 27*, este distribuită într-un val consistent cu o lățime de circa 5-7 H în zona adăpostită. Practic, zăpada este „scoasă” din locurile joase, depresionare și „repartizată” uniform, în câmp (figurile 7, 8 și 9).

Influențe considerabile ale perdelei *P 1* asupra grosimii stratului de zăpadă apar până la distanța 7

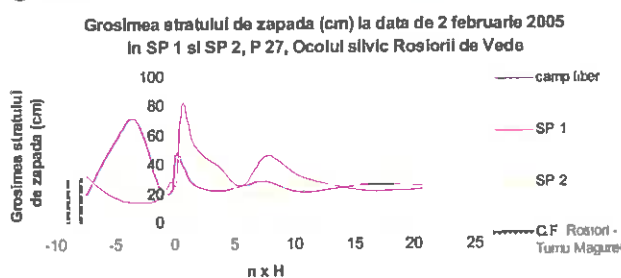


Fig. 7. Influența perdelei *P 27* asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 1 și SP 2 aflate într-o suprafață triunghiulară sub incidența vânturilor vestice)

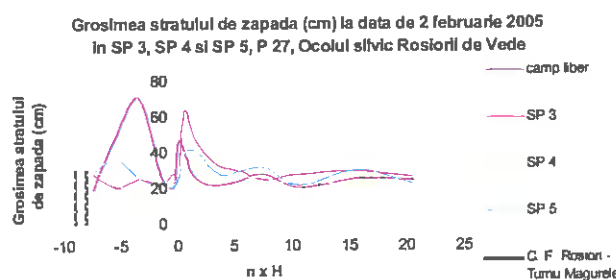


Fig. 8. Influența perdelei *P 27* asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele de la mijlocul perdelei

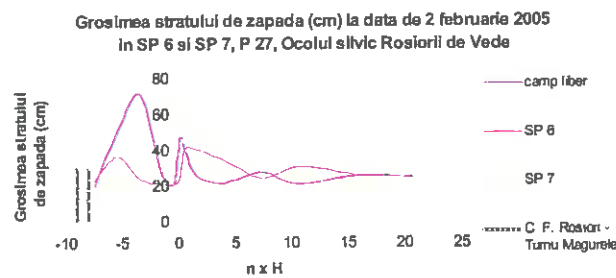


Fig. 9. Influența perdelei *P 27* asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 6, SP 7)

H față de marginea adăpostită a perdelei. În acest sector, valul de zăpadă are cu 10 până la 30-40 cm mai mult decât în terenul neîmperdeluit. Dincolo de zona amintită se întâlnesc în câmp situații în care grosimea stratului de zăpadă este mai mare în terenul descoperit decât în terenul adăpostit de perdele. Astfel de cazuri apar mai rar în punctele situate la mijlocul perdelei. Trebuie menționat că aceste diferențe în minus nu sunt mai mari de 5 cm. Explicația este simplă dacă se analizează ce se întâmplă cu viteza vântului: la distanța de 7 H se găsește, pe curba de variație a vitezei vântului în aceeași perdea, un punct de inflexiune de la care caracteristica urmărită începe să se refacă.

În plus, profilul transversal al perdelei în forma literei „U” determină modificări severe și în ceea ce privește repartizarea zăpezii în interiorul perdelei, dar care este mai puțin importantă în problema urmărită (figurile 10, 11 și 12).

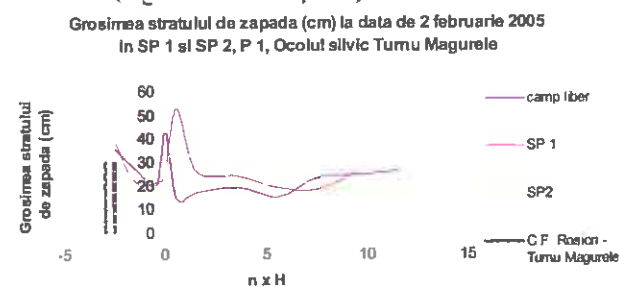


Fig. 10. Influența perdelei *P 1* asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 1, SP 2)

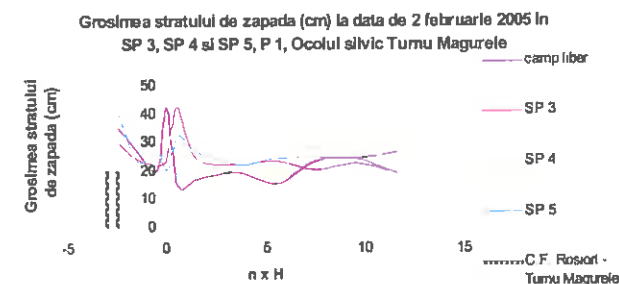


Fig. 11. Influența perdelei *P 1* asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele de la mijlocul perdelei

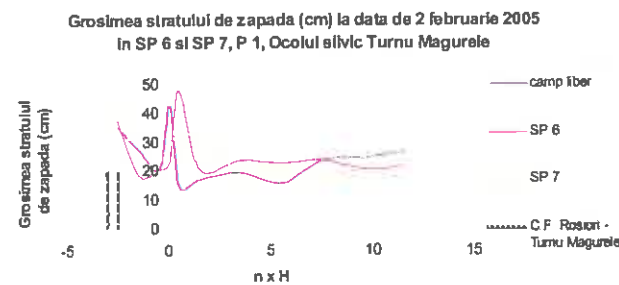


Fig. 12. Influența perdelei *P 1* asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 6 și SP 7 aflate într-o suprafață triunghiulară sub incidența vânturilor vestice)

Perdeaua P 2, prin diferențele structurale pe care le prezintă, permite formularea de noi concluzii.

Valurile de zăpadă ce se formează în mod obișnuit în cele două margini ale perdelei sunt mai bine conturate în suprafețele de probă situate înspre mijlocul culturii forestiere de protecție. Datorită golurilor existente în perdeă, sunt situații în care nu se mai formează decât valul din partea apărută (sub vânt), însă acesta este mult mai înalt (ajunge chiar până la 65 cm în SP 8).

Cert este că zona de contact a vântului cu suprafața stratului de zăpadă apare la distanța 5-6 H față de marginea apărută a perdelei (figurile 13 și 14) și aceasta este împinsă la distanța 10 H în suprafețele de probă SP 7 și SP 8 (figura 15).

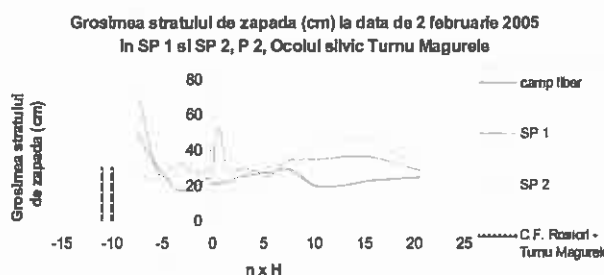


Fig. 13. Influența perdelei P 2 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei SP 1, SP 2)

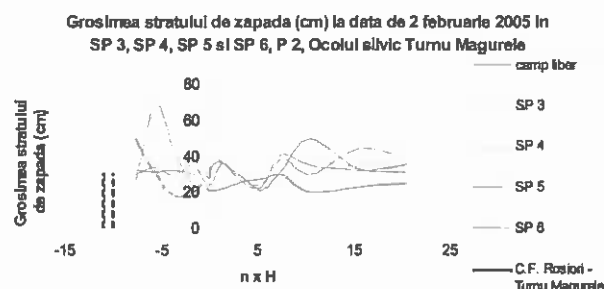


Fig. 14. Influența perdelei P 2 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele de la mijlocul perdelei

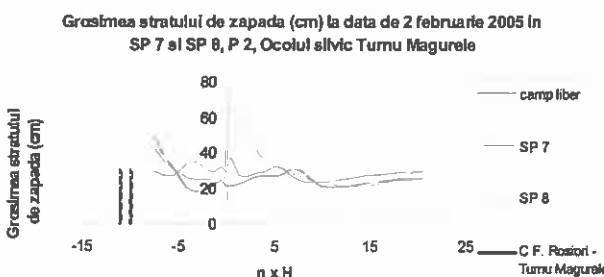


Fig. 15. Influența perdelei P 2 asupra grosimii stratului de zăpadă în punctele marginale ale perdelei (SP 7 și SP 8 aflate într-o suprafață triunghiulară sub incidența vânturilor vestice)

Graficele conturează clar o zonă (8-20 H) cu un plus uniform de zăpadă comparativ cu terenul neîmperdeluit, care se întinde aproape pe toată lungimea

perdelei (SP 1 – SP 6).

În suprafețele SP 7 și SP 8, dincolo de zona de contact cu vântul situată la 10 H, influențele perdelei asupra grosimii stratului de zăpadă sunt nesemnificative, existând totuși un plus de până la 5 cm (figura 15).

### 3. Concluzii

- Protecția perdelelor analizate asupra căilor de comunicație este mult diminuată până la nulă în P 19 (SP 2, SP 5 – SP 7), P 21 (SP 1, SP 3, SP 5 – SP 7), P 27 (SP 1 – SP 5), P 1 (SP 1 – SP 7), P 2 (SP 1, SP 3, SP 5, SP 6, SP 8). Aceasta înseamnă că pentru a-și exercita funcțiile pentru care au fost instalate perdelele urmărite necesită refacerea lor.

- În cazul perdelelor forestiere tinere (P 19) cu lățimea de 20 m, stratificarea datelor în funcție de poziția suprafețelor de probă pe lungimea perdelei permite evidențierea unor aspecte noi în legătură cu distribuția zăpezii în câmpul apărut de perdele. Astfel, s-a constatat că suprafața de probă SP 7 se comportă asemănător celei din câmpul liber. Explicația constă în faptul că SP 7 este inclusă într-un triunghi care nu beneficiază de adăpostul perdelei (situația apare atunci când direcția vântului nu este perpendiculară pe orientarea perdelei). În același timp, la celălalt capăt al perdelei (SP 1, SP 2) apare o suprafață tot triunghiulară în câmpul liber în care se manifestă influența perdelei. Mărimea acestor suprafețe depinde, în principal, de unghiul sub care bate vântul și de viteza vântului.

- Observațiile efectuate în P 21, cu profilul transversal în forma literei „L” (fâșia mai înaltă a perdelei fiind cea din partea opusă vântului), au relevat dispunerea uniformă a zăpezii în câmpul apărut pe toată lungimea perdelei. În câmpul liber învecinat există sectoare pe care zăpada este spulberată aproape complet. Acest lucru nu se produce în câmpul apărut de P 21.

- Perdelele mai late, așa cum este P 27, permit formarea unui val de zăpadă mult mai înalt în partea adăpostită a perdelei. În câmpul neîmperdeluit, însă, zăpada s-a acumulat în locurile joase (șanțul al cărui traseu este paralel cu C.F. Roșiorii de Vede – Turnu Magurele, situat la aproximativ 5 H).

- Măsurătorile efectuate în P 1, cu profilul transversal în forma literei „U”, arată că se formează un singur val mai pronunțat în partea apărută a perdelei (lipsește valul mai mic din vânt). Același val se regăsește în câmpul liber, dar poziția lui este mult



mai apropiată de calea ferată, constituind un pericol real de înzăpezire.

• Perdeaua P 2 oferă situații diverse, după cum există și diferențe în ceea ce privește structura perdelei. Datele din SP 3 – SP 6 indică zona de contact a vântului cu terenul (5-6 H). În plus, punctele marginale ale perdelei confirmă observația surprinsă în P 19. Astfel, SP 1 și SP 2 beneficiază de adă-

postul perdelei împreună cu o altă suprafață din câmpul liber, în timp ce, de cealaltă parte, în SP 7 și SP 8, influența perdelei este redusă (sectorul 5-20 H).

• În vederea generalizării acestor observații este nevoie de efectuarea unor ridicări nivometrice repetate în mai multe situații.

#### BIBLIOGRAFIE

Ciortuz, I., 1965: *Ameliorații silvice 2. Ameliorarea terenurilor cu deficit de apă*. Institutul Politehnic Brașov, 102 p.

Linde, R., 1967: *Arbori în afara pădurii*. În: *Influențe exercitate de pădure asupra mediului*, F.A.O., București, pp. 145-208.

Lupe, I., 1943: *Influența perdelelor forestiere asupra factorilor meteorologici, solului și culturilor agricole în Rusia*. După V.A. Bodrov, Editura <Bucovina> I.E. Torouțiu, București, 24 p.

Lupe, I., 1952: *Perdele forestiere de protecție și cultura lor în câmpiile Republicii Populare Române*. Editura Acad.

R.P.R., București, 269 p.

Matei, V., S. Bratoveanu, 1976: *Fizică și agrometeorologie - lucrări practice*. Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, 236 p.

Neșu, I., 1999: *Perdele forestiere de protecție a câmpului*. Editura „Star Tipp”, Slobozia, 184 p.

Vasilescu, M. M., 2003: *Perdelele forestiere de protecție – o problemă de mare actualitate*. În: *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, nr. 17-18, Brașov, pp. 30-31.

Vasilescu, M. M., 2004: *Perdelele forestiere de protecție – istoric, problematică, etape în dezvoltarea concepției despre perdele*. În: *Revista pădurilor*, nr. 6, pp. 7-14.

Asist. ing. Maria-Magdalena VASILESCU  
Asist. ing. Cristian TEREȘNEU Universitatea  
„Transilvania” din Brașov Șirul Beethoven  
1500123 Brașov  
E-mail: vasilescumm@unitbv.ro

#### Observations regarding the influence of forest shelterbelts on the thickness of snow layer

##### Abstract

In its first part the paper deals with the present status (at both world and Romanian level) of research activities regarding the influence of forest shelterbelts on the thickness of the snow layer. The second part outlines the results of a research project carried out recently by the author in the southern plains of Romania. In this respect the thickness of the snow layer was examined in five forest shelterbelts including 36 plots spread over three forest districts (Roșiorii de Vede, Alexandria and Turnu-Măgurele) in February 2005.

The most relevant conclusions of the project are as follows:

• The stratification of data depending on the location of plots along the shelterbelt allows for the emphasizing of new aspects regarding the influence of shelterbelts on thickness of snow layer:

• There are edge plots that behave like plains which are not protected by shelterbelts: in this case a triangular protected area appears at the other end of the shelterbelt in the non-sheltered plain;

• The distribution of snow in all plots can provide reliable indications regarding the contact zone of the wind and the vegetation;

• The thickness of the snow layer is even (uniform) along the shelterbelts with an L-shaped transversal profile.

**Keywords:** forest shelterbelts, shelterbelt influence, snow layer

## Cronică

### Simpozion pe tema:

### Pădurea și regimul apelor

Vineri, 31 martie 2006, în amfiteatrul Heliade Rădulescu al Bibliotecii Academiei Române, a avut loc simpozionul pe tema „Pădurea și regimul apelor”, dedicat Zilei Mondiale a Apei și împlinirii a 120 de ani de existență a „Revistei pădurilor”.

Organizat de Comisia de științe silvice din cadrul Secției de științe agricole și silvice a Academiei Române și de Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, simpozionul a reunit: membri ai celor două foruri academice menționate, cadre didactice din învățământul superior silvic, agricol, de îmbunătățiri funciare și hidrotehnic, cercetători de la Institutul de Cercetări și Amenajări Silviculturale și de la Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor, specialiști cu vastă experiență în lucrările de îmbunătățiri funciare, în amenajarea pădurilor și în amenajarea bazinelor hidrografice torențiale și alți invitați.

În cuvântul introductiv, rostit de către coordonatorul manifestării, prof. univ. dr. doc. Victor Giurgiu – membru corespondent al Academiei Române, președintele Secției de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, s-a insistat, mai întâi, asupra dublei semnificații a evenimentului:

1) – **Ziua Mondială a Apei**, zi fixată în calendarul de evenimente ecologice al ONU pentru data de 22 martie; o dată care, din anul 2005, a dobândit o conotație suplimentară, ea marcând începutul deceniului „Apa pentru viață”. Un început tulburat, atât la scară națională cât și la scară europeană, prin evenimente hidrologice de amploare, cu consecințe catastrofale, toate demonstrând că perturbarea relației pădure – apă induce, în mod automat, vulnerabilitatea societății umane la pericolele cauzate de apă.

2) – Demnă de reținut este și cea de a doua dedicație a simpozionului: marcarea a **120 de ani de la apariția primului număr al Revistei pădurilor**, publicație care, de-a lungul timpului, s-a constituit într-o adevărată tribună pentru cunoașterea și recunoașterea rolului hidrologic și antierozional al



pădurilor. Intr-adevăr, cu chiar 120 de ani în urmă (în anul 1886), unul dintre cei mai cunoscuți silvicultori ai țării, Petre Antonescu-Remuși, elaborează o lucrare de proporții, care a fost recenziată de către Ștefan Hepites în paginile *Revistei pădurilor*, rămânând, astfel, în memoria timpului, prin afirmarea - din câte cunoaștem, pentru prima dată - a adevărului potrivit căruia „pădurile și apele formează un tot indivizibil” sau [...] „așa cum sunt gospodărite pădurile din zona de deal și munte, așa este și regimul cursurilor de apă”. Este vorba de lucrarea intitulată „Cercetarea cauzelor și remediul înecurilor și depunerilor din bazinul superior al Prahovei”, o adevărată monografie hidrologică, extinsă pe aproape 250 de pagini, în care autorul vorbește despre cauzele formării viiturilor torențiale, despre influența vegetației forestiere asupra „scurgerii apelor”, despre rolul lucrărilor hidrotehnice de corectare a torenților (numite, încă de atunci, lucrări „moarte”) și al lucrărilor silvice (sugestiv denumite „lucrări vietuitoare”). În plus, lucrarea amintită conținea (și) un proiect de lege privitor la „Protecțiunea țării prin regimul apelor” (întocmit de cunoscutul jurist A. Eustațiu), precum și propunerea de înființare a unei „comisii a serviciului apelor și pădurilor”, care urma să lucreze pe lângă Ministerul Domeniilor.

Tot la vremea aceea și tot pentru aceste adevăruri, avea să militeze și un alt strălucit silvicultor al nostru: George Stătescu. În anul 1887, prin două articole intitulate „pădurea și regimul apelor”, George Stătescu transmitea celor aflați în contemporaneitate, dar și generațiilor viitoare, mesajul potrivit căruia: „pădurea este muma râurilor [...] ea

le alimentează, ea este directricea lor, ea le moderează [...] Păstrarea pădurilor în părțile muntoase și ameliorarea lor pentru a rămâne totdeauna niște masive complete este de cel mai mare interes pentru țară... ”

Pe lângă cele două semnificații amintite, prof. dr. doc. Victor Giurgiu a adus la cunoștința auditoriului și alte argumente care au justificat organizarea simpozionului și care s-au născut din îngrijorarea comunității academice față de:

- continua diminuare a suprafeței pădurilor;
- marginalizarea rolului hidrologic al pădurilor în condițiile în care acestea dețin doar 1/4 din suprafața țării, dar participă în proporție de 2/3 la constituirea resurselor naturale de apă;
- adâncirea contradicțiilor dintre natura proprietății și efectele de protecție ale pădurilor, cu deosebire ale celor destinate să îndeplinească în mod prioritar funcția hidrologică;
- irosirea cantității considerabile de sol care se pierde anual prin eroziune, de pe cele aproximativ două milioane de hectare de terenuri degradate;
- ritmul încă redus de împădurire al acestor terenuri, coroborat și cu restrângerea drastică a lucrărilor de amenajare a bazinelor hidrografice mici, torențiale;
- abandonarea, aproape totală, a cercetărilor de hidrologie forestieră, într-un moment în care hazardele geomorfologice și hazardele hidrologice s-au dovedit a fi tot mai frecvente și tot mai agresive.

Comunicările care s-au susținut în fața participanților la manifestare sunt următoarele:

- Prof. V. GIURGIU (membru corespondent al Academiei Române) : *Regimul apelor și gestionarea durabilă a pădurilor*;
  - Prof. Ștefan TAMAIȘ (membru asociat al ASAS) : *Revista pădurilor, promotor al cercetării științifice forestiere românești, la 120 de ani de existență*;
  - Prof. Ioan CLINCIU (membru corespondent al ASAS) : *Pădurea și regimul apelor, în contextul recenteii „Strategii naționale de management al riscului la inundații”*;
- Dr. ing. Viorel – Alexandru STĂNESCU (membru corespondent al ASAS): *Inundațiile din anul 2005: învățăminte pentru viitor în România*;
- Prof. Gheorghe MIHAIU (membru corespondent al ASAS), ing. Vasile OFIMIAS: *Prevenirea, combaterea și gestionarea dezastrelor naturale – rolul folosințelor, al lucrărilor hidrotehnice și hidroameliorative și al sistemelor din agricultură*;
  - Prof. Marin MARCU, dr. Viorela HUBER-MARCU : *Cercetări privind distribuția spațio-temporală a precipitațiilor, în regiunile muntoase*;
  - Prof. Dumitru TĂRZIU (membru corespondent

al ASAS): *Solul, verigă de bază în circuitul apei în ecosferă și în reglarea regimului apelor din bazinele hidrografice montane*;

- Dr. ing. Radu GASPĂR, prof. Ioan CLINCIU (membru corespondent al ASAS): *Cercetări privind procesele erozionale din bazine hidrografice mici, reprezentative, predominant forestiere, parțial amenajate cu lucrări de corectare a torențelor*;

- Dr. ing. Emil UNTARU (membru corespondent al ASAS), dr. ing. Cristinel CONSTANDACHE, ing. Sanda NISTOR: *Împădurirea terenurilor degradate și prevenirea inundațiilor*;

- Ing. Anatolie COSTIN: *Rolul pădurii în diminuarea pagubelor provocate de inundații*

- Dr. ing. Mihai FILAT, dr. ing. Constantin ROȘU, ing. Radu MOISEI: *Consecințe ale modificării regimului apelor în Lunca Dunării și luncile râurilor interioare asupra vegetației forestiere*;

- Prof. Corneliu MAIOR: *Impactul topoclimatic al râului Mureș asupra arboretelor din Parcul Natural Lunca Mureșului Inferior*;

- Prof. Ștefan TAMAIȘ (membru asociat al ASAS), prof. Ioan CLINCIU (membru corespondent al ASAS), ing. Dragoș COMAN: *Cercetări privind cuantificarea unor parametri morfometrici ai rețelei hidrografice prin intermediul sistemelor de informații geografice*.

Spectrul de interes al comunicărilor a gravitat în jurul a patru mari teme:

Prima se regăsește la însăși interferența diverselor opțiuni de abordare a subiectului, raportul dintre pădure și regimul apelor fiind privit, pe rând, la scara timpului (de la primele „mesaje hidrologice” ale înaintașilor și până în zilele noastre), la scara spațiului (de la bazinele hidrografice mici din zona de munte și până la lunca Dunării și luncile râurilor interioare), la scara factorilor perturbatori ai relației pădure-regim hidrologic, inclusiv a proceselor care exprimă starea de maximă dereglare a acestei relații și, nu în ultimul rând, la scara învățămintelor desprinse în urma manifestării proceselor distructive amintite și a acțiunilor viitoare (de prevenire și de combatere), necesare.

Cea de a doua temă este centrată pe rolul pădurii, al altor folosințe, al lucrărilor hidrotehnice și hidroameliorative, în prevenirea și combaterea proceselor erozionale, a viiturilor torențiale și a rezultantei acestora – inundațiile, exemplificările aduse în cadrul simpozionului vizând atât evenimentele hidrologice cele mai recente (2004 și 2005), cât și evenimentele produse cu peste un deceniu în urmă (în anul 1991).

O a treia temă privește lărgirea sferei de cunoaștere, pe de o parte a doi dintre factorii care sunt implicați în declanșarea / frânarea proceselor torențiale și erozionale (precipitațiile / solul), iar, pe

de altă parte, a dinamicii și consecințelor acestor procese.

În sfârșit, o a patra temă arată facilitățile oferite de sistemele de informații geografice în studiul unor caracteristici ale bazinelor hidrografice și, mai departe, în analiza proceselor hidrologice din cuprinsul acestor bazine.

Printre ideile mai importante subliniate de autorii comunicărilor se numără următoarele:

- Chiar de la primele sale numere, *Revista pădurilor* a însemnat o adevărată tribună de afirmare a rolului hidrologic și antierozional al pădurilor. Cu toate acestea, astăzi, după 12 decenii de apariție neîntreruptă a publicației, conștiința forestieră constatăm că este, încă, deficitară. La fel este și conștiința „hidrologică”.

- Recenta „*Strategie națională de management al riscului la inundații*” va putea răspunde cerințelor de dezvoltare durabilă atât a pădurilor cât și a resurselor de apă numai dacă principiile care stau la baza acesteia (abordarea bazinală și abordarea interdisciplinară a problemei inundațiilor, principiul solidarității, aplicarea celor mai bune practici propuse de UE, acțiunile concertate și integrate pe întreaga suprafață a bazinului etc.) vor fi implementate prin instrumente legislative adecvate și dacă legile adoptate vor fi aplicate și respectate.

- Punând accentul pe măsurile și acțiunile preventive (de preîntâmpinare a declanșării proceselor erozionale, viiturilor și inundațiilor), strategia amintită readuce în prim plan atât necesitatea și oportunitatea continuării eforturilor de împădurire a terenurilor degradate - ca principală cale de a crește gradul de împădurire în spațiile marilor bazine hidrografice ale țării -, cât și cerința gestionării durabile a tuturor folosințelor din patrimoniul silvic și agricol, cu deosebire a pădurilor care îndeplinesc funcții speciale de protecție a solului și apei, începând cu cele din bazinele hidrografice din zona de munte și ajungând până la cele situate în lunca Dunării și luncile râurilor interioare.

- Dar recunoașterea primordialității mijloacelor de luptă biologice și biotehnice nu înseamnă, nu trebuie să însemne, neglijarea mijloacelor și lucrărilor hidrotehnice și hidroameliorative, mai ales acolo unde dereglajul hidrologic fiind de o atât de mare intensitate el nu poate să fie stăpânit doar cu mijloace și pe căi strict biologice. Într-adevăr, după cum scria regretatul profesor Stelian Munteanu - membru corespondent al Academiei Române, între cele două categorii de mijloace (cele vizând prevenirea și cele vizând combaterea) trebuie să existe, de fiecare dată, un anumit raport de îmbinare, după cum dictează: natura și starea folosințelor, natura și intensitatea fenomenelor de degradare, gradul de

torențialitate al scurgerii lichide și solide, natura și importanța economică, ecologică și socială a obiectivelor periclitare de viiturile torențiale etc. De altfel, chiar evenimentele catastrofale repetate, de la un an la altul, pe Valea Troțușului, ne-au demonstrat că, în situații excepționale de evoluție hidro-meteorologică, chiar și pădurea - fie ea matură, bine încheiată și bine gospodărită - nu mai poate reprezenta o stavilă în calea declanșării proceselor torențiale și erozionale.

Iată de ce sunt necesare noi cercetări și noi fundamente științifice privind:

- frecvența, cuantumul și intensitatea precipitațiilor pe trepte altitudinale;

- variația principalilor parametri de calcul hidrologic (retenția și infiltrația), în funcție de caracteristicile arboretelor și ale solurilor forestiere;

- cuantumul scurgerii, eroziunii și transportului de aluviuni la scara bazinelor hidrografice mici, cu diferite grade de împădurire;

- rolul pădurilor în atenuarea inundațiilor, la scara celor mai mari bazine hidrografice;

- eficacitatea funcțională a structurii arboretelor, cu referire specială la funcția hidrologică și funcția antierozională;

- influențele modificării regimului hidrologic, asupra pădurilor din Lunca Dunării și din luncile râurilor interioare;

- identificarea și exploatarea facilităților pe care tehnicile moderne ale geomatiei (în primul rând sistemele de informații geografice) le oferă pentru determinarea și interpretarea unor parametri caracteristici ai bazinelor hidrografice și pentru predicția viiturilor care se formează în aceste bazine.

Participantii la discuțiile purtate pe marginea comunicărilor (dr. ing. Aurel Ungur, ing. Gogu Popescu, prof. dr. ing. Gheorghe Mihaiu, dr. ing. Filimon Carcea, ing. Radu Moisei și dr. ing. Horațiu Ioanițoiaia), au formulat opinia că **atât pădurile cât și apele țării se află, astăzi, în stare de necesitate**, prin urmare și măsurile de adoptat trebuie să fie de necesitate. Astfel:

- cel mai înalt for științific al țării, Academia Română, se impune să organizeze o dezbatere națională privind politicile în domeniul forestier și al resurselor de apă, după ce, în prealabil, în cadrul unei întâlniri de lucru, specialiștii își vor exprima opiniile asupra acestor două probleme, fără a fi însă neglijate acțiunile necesare pentru a preveni și combate și celelalte tipuri de dezastre naturale;

- prin lege să fie statuată obligativitatea ca ministerele de profil să întocmească și să facă publice, la sfârșit de an, rapoarte speciale privind starea pădurilor și respectiv starea apelor;

- o mai mare atenție să fie acordată modului de

gestionare a pădurilor care îndeplinesc prioritar funcții hidrologice;

- de urgență să se treacă la elaborarea de proiecte, având în vedere că, doar pe această cale, vor putea fi absorbite fondurile alocate în viitorul apropiat de UE.

O sinteză a valoroaselor contribuții, multe științifice, desprinse din lucrările prezentate în cadrul simpozionului, a fost realizată de către prof. dr. doc. Victor Giurgiu la închiderea manifestării. S-au evidențiat, cu această ocazie, următoarele:

1. Dezbaterea pe tema „pădurea și regimul apelor” a fost una oportună, dacă avem în vedere că 2/3 din totalul resurselor de apă provin din aria forestieră a țării, ceea ce arată că gestionarea durabilă a pădurilor este o condiție fundamentală pentru un regim echilibrat al apelor.

2. Cu toate acestea, concluziunea, pe tărâm științific și al managementului bazinelor hidrografice, dintre cele trei sectoare avizate (silvicultura, agricultura și gospodărirea apelor) este (încă !) anemică și ineficientă.

3. Amplificarea și intensificarea hazardelor hidrologice și geomorfologice în țara noastră sunt explicate, în mare măsură, de reducerea suprafeței pădurilor, de proporția ridicată a terenurilor degradate și de gestionarea nerațională a pădurilor.

4. Fărămițarea pădurilor prin legile de reconstituire a dreptului de proprietate, precum și gestionarea defectuoasă a pădurilor aflate în proprietate privată, pot afecta profund și pe termen lung, atât regimul apelor cât și stabilitatea versanților, cu consecințe majore asupra populației.

5. Pentru evitarea sau cel puțin diminuarea acestor consecințe, se impune adoptarea pe plan legislativ a următoarelor măsuri (unele cuprinse în proiectul noului Cod silvic):

- amenajarea și gestionarea pădurilor pe bazine hidrografice, independent de natura proprietății, astfel încât, în acest cadru, să devină posibilă armonizarea soluțiilor de amenajament în scopul evitării dereglărilor de mediu;

- administrarea, pe cât este posibil, a pădurilor private (îndeosebi a celor de mici dimensiuni), prin structuri silvice ale statului, cu șefi de ocol numiți de minister și cu alocarea de resurse bugetare corespunzătoare;

- gestionarea pădurilor denumite „pășuni împădurite” în regim silvic;

- interzicerea scoaterii de terenuri din fondul forestier al țării, excepțiile urmând a fi aprobate numai de instituții guvernamentale de rang superior;

- gestionarea pădurilor pe baze ecologice, ceea ce înseamnă (și) interzicerea tăierilor rase, excepțiile neputând depăși două hectare, conform normelor europene;

- aplicarea de tratamente intensive, favorabile sub raportul funcțiilor de protecție a solului și apei.

6. Cum astfel de măsuri sunt (și vor fi) contestate de unele forțe politice și de puternice grupuri de interese, este necesară implicarea pozitivă a Ministerului Mediului și Gospodării Apelor, a comunității academice (care, din principiu și necondiționat, este asigurată), a organizațiilor neguvernamentale de bună credință etc., care trebuie să acționeze unitar, de preferat printr-o structură federativă. Toate aceste măsuri vor avea menirea de a convinge puterea legislativă să adopte o nouă lege silvică protecționistă.

7. În același scop, facem un călduros apel către Ministerul Mediului și Gospodării Apelor în vederea elaborării proiectului pentru o nouă Lege a Apelor, lege prin care să ia în considerare rolul considerabil al pădurilor la asigurarea echilibrului hidrologic al țării, la gestionarea durabilă a resurselor de apă.

8. Cu aceeași insistență, participanții la simpozion se adresează puterilor legislative, executive și juridice, pentru a combate corupția din silvicultură, inclusiv mafia lemnului, care zădărnicesc acțiunile de gestionare durabilă a pădurilor, afectând în același timp echilibrul hidrologic al țării (vezi cazul Valea Troțușului ș.a.)

9. Problema centrală, de mare interes național, rămâne reconstrucția ecologică a țării prin împădurirea imenselor suprafețe de terenuri degradate, prin combaterea virulentelor procese torențiale și prin amenajarea complexă a bazinelor hidrografice ale tuturor formațiunilor torențiale, problemă la care, de 120 de ani, nici unul dintre guvernele României nu s-a angajat cu seriozitate.

Desigur, în actualele condiții, fără un aport (financiar) substanțial din partea Uniunii Europene, această mare problemă a țării nu va putea fi rezolvată.

10. Pe plan științific, recomandăm reconsiderarea cercetărilor de hidrologie forestieră (aproape abandonate de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice), în baza cărora să se poată fundamenta gestionarea pădurilor destinate să îndeplinească prioritar funcții de protecție a apei, cu referire la optimizarea compoziției, structurii arboretelor și vârstelor exploatabilității, la tratamente etc.

În conformitate cu opiniile exprimate în cadrul simpozionului, prin cercetări ar trebui să se stabilească:

- o metodologie pentru monitorizarea gestionării pădurilor cu funcții speciale de protecție,

și

- o metodologie de evaluare, sub raport economic, a efectelor asigurate de pădurile cu funcții speciale de protecție a apei și solului, problemă ne soluționată de multe decenii.

Având caracter fundamental, aceste cercetări necesită finanțări atât bugetare, cât și din fonduri externe. De aceea, ele trebuie integrate în programe naționale și internaționale de cercetare.

11. În învățământul superior cu profil silvic / agricol / de protecție a mediului, aspectele privind pădurea și regimul apelor să fie mai bine reflectate, atât în ciclul universitar de licență, cât și în ciclurile următoare, de studii masterale și doctorale, iar cadrele didactice universitare (cu deosebire cele tinere) să fie încurajate în direcția participării la competiția națională și internațională de obținere a

unor granturi de cercetare și la abordarea, în viitoarele proiecte de cercetare, a unor teme legate de această preocupare.

12. În final, prof. Victor Giurgiu a subliniat necesitatea ca dezbaterile științifice organizate, cu toate concluziile și propunerile sale, să fie făcute cunoscute și forurilor de decizie, cu atât mai mult cu cât acestea nu au onorat invitația de a participa la lucrările simpozionului.

Prof. dr. ing. Ioan CLINCIU  
Membru corespondent al A.S.A.S.

## Universitatea din Oradea a acordat titlul de *Doctor Honoris Causa* Prof. Victor Giurgiu

Pe 15 decembrie 2005, Universitatea din Oradea a acordat titlul de *Doctor Honoris Causa* domnului profesor doctor docent Victor Giurgiu, membru al Academiei Române.

Festivitățile au fost conduse de rectorul Universității, domnul profesor doctor Teodor Traian Maghiar, care a trecut în revistă scopul ceremoniei cât și hotărârea senatului de a i se acorda acest înalt titlu prof. V. Giurgiu.

Prof. Vasile Bara, decanul Facultății de Protecția Mediului, a prezentat adunării biografia și impresionanta bibliografie științifică a prof. Giurgiu, apreciind că acesta, prin întreaga sa activitate, reprezintă „un model pe care Universitatea orădeană îl propune stu-

denților săi“, recunoscându-i-se astfel contribuția sa esențială la elaborarea fundamentelor științifice ale gestionării durabile a pădurilor din România, la îmbogățirea tezaurului științific din domeniul silviculturii și implicarea în construcția instituțională și la formarea unei conștiințe forestiere pentru protejarea pădurilor din spațiul nostru geografic.

Prof. Victor Giurgiu, în cuvântul său de răspuns, prin alocuțiunea „Pădurea și protecția mediului“, a făcut o vibrantă și pertinentă radiografie a proceselor care se petrec în cadrul relației pădure - mediu, scoțând în evidență funcțiile multiple ale ecosistemelor forestiere: mediogene, ecoprotective și ecoterapeutice.

(R. D.)



## Doctorul Alexe Alexe la 75 de ani

Doctorul inginer Alexe Alexe prin activitatea desfășurată timp de peste 50 de ani în slujba cercetării științifice românești s-a înscris în galeria personalităților marcante ale silviculturii românești.

S-a născut la 16 mai 1930 la Chișinău, în Basarabia, unde termină studiile primare, iar studiile liceale le urmează între anii 1945-1949 la liceul teoretic "Vasile Alecsandri" în orașul Galați. După luarea examenului de bacalaureat, în toamna anului 1949, se înscrie la Facultatea de Silvicultură din Brașov, pe care o absolvă, cu rezultate strălucite, în anul 1954, când primește titlul de inginer silvic. După absolvirea facultății, chiar din primul an, lucrează ca cercetător științific în cadrul stațiilor experimentale "Mihăești" din județul Argeș și "Hemeiș", județul Bacău, ambele din structura Institutului de Cercetări Forestiere. Ulterior, timp de 9 ani, 1970-1979, va lucra ca cercetător principal, șef de laborator și șef de secție de cercetare în cadrul Institutului de Cercetări Forestiere București. În această perioadă, pe lângă activitățile de cercetare curente își pregătește teza de doctorat cu titlul: "Descrierea unor tipuri de pădure de pin silvestru din România (condiții staționale - particularități de dezvoltare) și elaborarea primelor tabele de producție românești pe tipuri de pădure - având ca bază criteriul ecologic", devenind, după susținerea acesteia în 1956, doctor în științe agricole. Din anul 1971 lucrează ca cercetător principal în cadrul laboratorului de ecologie forestieră, iar apoi cercetător științific principal gradul I, fiind conducătorul programului "Cercetări privind declinul pădurilor din România". În anul 1994 elaborează referatul științific final la tema de cercetare referitoare la restabilirea echilibrului în pădurile de stajar pedunculat (102 p. + 6 anexe). În anul 1995 urmează cursurile intensive de specializare în protecția mediului organizate de UNEP (Nairobi, Kenia, 6-24 noiembrie), obținând diploma de absolvire a cursului. În anul 1996 face parte din comisia care a analizat posibilitățile de irigare a culturilor de specii lemnoase în perdelele forestiere de protecție de la Abu Dhabi, Emiratele Arabe Unite. De altfel, a întreprins mai multe deplasări în străinătate, toate în scop profesional, unde a făcut cunoscută silvicultura țării noastre peste hotare, în Bulgaria, Polonia, Ungaria, fosta Uniune Sovietică, Italia, Belgia, Germania, Suedia și altele. A manageriat trei inventare forestiere, la scară mare, în Nigeria, Republica Centrafricană și Ghana, în perioada 1974-1978, efectiv timp de aproape trei ani, fiind considerat un mare specialist, pe plan mondial, în inventarierea forestieră. În anul 1996 întocmește lucrarea de sinteză (destinată publicării) privind nutriția minerală, ecofiziotipurile și cauzele declinului stejarilor din România care, din lipsa fondurilor n-a putut să fie publicată până în prezent. Este pensionat sub presiune la 30 mai 1997, cu toate că, potrivit legii, în calitate de cercetător științific gradul I putea să fie menținut în activitate până la vârsta de 70 de ani. Același procedeu a fost aplicat și altor personalități marcante ale silviculturii românești, Victor Giurgiu, Ioan Catrina, Valeriu Enescu, a căror remarcabilă capacitate de muncă și creativitate nu putea fi contestată.

Începând cu anul 1993 doctorul inginer Alexe Alexe dezvoltă cercetările în domeniul istoriei dendrometriei în sensu lato, prin luarea în considerare a conexiunilor acesteia cu alte domenii, în special cele precum ecologia, tipologia forestieră, determinarea productivității stațiilor, fotogrametria și utilizarea GIS și a imaginilor satelitare în lucrările de inventarierea pădurilor. Rezultatul acestor preocupări a fost concretizat în lucrarea enciclopedică *Worldwide Forest Mensuration History*, scrisă în limba engleză, în perioada 1995-2005. Această istorie a dendrometriei

pe plan mondial cuprinde șapte volume cu 3998 pagini. Au fost puse pe CD, în care sunt incluse 9257 referințe bibliografice (43% referindu-se la lucrări publicate după 1980 și 19% la lucrări publicate după 1990) din 93 de țări. La nivelul fiecărei țări sunt prezentate: informații generale; dendrometria arborelui; greutatea și biomasa la nivel de arbore și arboret; structura arboretului; inventarierea pădurilor; dendrocronologia; o selecție a lucrărilor, evenimentelor și autorilor, inclusiv o serie de comentarii critice. Cele 7 volume sunt:

Vol. 1 Forest mensuration history of nordic and north-western European countries, 2003, 363 p.;

Vol. 2 Forest mensuration history of Central eastern European countries, 2003, 667 p.;

Vol. 3 Forest mensuration history of the countries from Iberia, south east Europa and former USSR, 2004, 418 p.;

Vol. 4 Forest mensuration in Canada, 2004, 360 p.;

Vol. 5 Forest mensuration history in the frame of the American environment, 2005, 1047 p.;

Vol. 6 Forest mensuration history of developed Asia / Oceania, Africa, Asia / Pacific, Latin America and Caribbean countries, 2003, 834 p.;

Vol. 7 A selected bibliography of the United State of America Forest mensuration with references from allied 1805-2000, 2005, 3789 references, 300 p.

Trebuie scos în evidență faptul că această monumentală lucrare a fost apreciată în mod deosebit în Statele Unite ale Americii de profesorii universitari H. E. Burkhardt și H. V. Wiant Jr.

Principalele contribuții științifice originale ale doctorului ing. Alexe Alexe la patrimoniul științific forestier se referă la: modul de dezvoltare și regenerare a bradului în unele condiții staționale din afara arealului (1960); comportarea în diferite condiții staționale a unor specii lemnoase cultivate în România (1967); stabilirea cauzelor apariției fenomenului de uscure în pinetele de pin silvestru în funcție de condițiile staționale (1964); contribuții la ecologia fagului din România, clasificarea tipurilor de pădure în funcție de particularitățile condițiilor staționale; comportarea în diferite condiții staționale a unor specii lemnoase exotice cultivate în România (1967); prima prognoză tehnologică în economia forestieră, bazată pe metoda Delphi, și care are în vedere aspectele ecologice (1983); contribuții la cunoașterea structurii pădurilor tropicale din Africa de Vest - aspecte ecologice și dendrometrice (1983); evidențierea toxicității de aluminiu ca unul din factorii implicați în uscarea gorunului și bradului (1986); identificarea la gorun a trei fiziotipuri - în funcție de condițiile staționale și caracteristicile lor de nutriție minerală (1987); determinarea variabilității chimice în plantă și sol la gorun în funcție de condițiile staționale (1988); variabilitatea chimismului solului în diferite stațiuni cu arborete de gorun. Implicațiile pentru cartarea stațională și studiul nutriției minerale (1988); stațiunile forestiere și posibilitățile de selecție a arborilor eficienți în utilizarea nutrienților minerali la gorun (1989); propunerea unui sistem de indicatori pentru atestarea stării de nutriție a plantelor forestiere în diferite condiții staționale (1989); descoperirea organismelor de tipul micoplasmelor (MLO) la cvercinee (premieră pe plan mondial)



și demonstrarea implicării lor în uscarea cvercineelor; explicarea cauzelor uscării gorunului în România în funcție de condițiile staționale și acțiunea factorilor de natură chimică și umană (1984-1990); elaborarea unei metodologii cadru pentru cercetarea fenomenului de declin la arborii forestieri, pe plan regional sau național, în funcție de condițiile staționale și natura factorilor de stres (1991); determinarea efectului administrării amendamentelor calcice și unor microelemente (B, Cu, Zn) asupra solului și vegetației forestiere (gorun), în stațiunile cu soluri puternic acide și arborete de productivitate redusă, cu frecvente fenomene de uscare; introducerea pentru prima dată în literatura de specialitate a conceptului de ecofiziotip care reunește la nivel individual factorii, condițiile de mediu și activitatea fiziologică a arborilor și altele.

Pentru contribuțiile sale științifice, doctorul inginer Alexe Alexe este ales în anul 1991, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură "Gheorghe Ionescu Șişești". Totodată a fost onorat cu premiul "Traian Săvulescu" al Academiei Române (1972) pentru monografia „Fagul” și diploma de onoare a Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcție, pentru activitate îndelungată și merite deosebite în cercetarea științifică forestieră (1973). Este membru fondator al Academiei Oamenilor de Știință din România (1973), membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, iar în anul 2003 este acceptat ca membru al Societății de Istorie Forestieră din Statele Unite ale Americii, unde datorită unei burse acordate vizitează diferite

tipuri de pădure din California până în Pennsylvania și culege materiale documentare privind istoria dendrometriei din această țară, inclusiv cele existente la Biblioteca Forest Service și la cea a Congresului USA din Washington.

În anul 2005, Academia de Științe Agricole și Silvicultură "Gheorghe Ionescu Șişești" îi acordă, cu ocazia împlinirii vârstei de 75 de ani, diploma de excelență pentru întreaga activitate depusă în cercetarea silvică.

Lucrările științifice redactate de doctorul inginer Alexe Alexe, în perioada 1954-2005, sunt în număr de 154 (118 ca singur autor și restul ca autor principal sau co-autor) din care peste 80 au fost publicate. Dintre cărțile de referință scrise de doctorul Alexe Alexe se pot menționa:

Pinul silvestru. Monografie, 1964, 326 p.; Fagul. Monografie, co-autor principal, 1967, 582 p.; Pădurile pe glob. Coautor, 1969, 334 p.; Eficiența economică a activității în silvicultură, autor unic, 1969, 102 p.; Economie Forestieră, co-autor, 1982, 330 p.; Inventarierea pădurilor, autor principal, 1983, 498 p. Monografia Pinul silvestru a fost considerată de cunoscutul om de știință francez J.Pardé ca un model pentru literatura forestieră franceză (recenzie în Revue Forestière Française, nr.12, 1966).

Prodigioasa activitate științifică a doctorului inginer Alexe Alexe, omul cu un deosebit caracter moral, ne îndreptățește să-l includem în galeria marilor personalități ale silviculturii românești.

Prof. univ. dr. Marian IANCULESCU

## Profesorul Constantin Păunescu la 90 de ani

Profesorul Constantin Păunescu a împlinit frumoasa vârstă de 90 de ani, fiind cel mai vârstnic cadru didactic în viață de la facultatea noastră. (17.05.2005)

Cu această ocazie, noi, cadrele didactice și personalul didactic ajutător, ne-am întâlnit în lăcașul facultății pe care a slujit-o, într-un cadru festiv să omagiem, așa cum îi stă bine unei Universități care știe să-și prețuiască slujitorii, cei 90 de ani de viață pe care sărbătorim noi i-a împlinit.

Din păcate, starea sănătății domniei sale nu i-a permis să fie prezent pentru a se bucura de această șansă pe care i-a dat-o Dumnezeu, împlinirea celor nouă decenii de viață.

Chiar dacă domnia sa nu a fost prezent, noi ne-am făcut o datorie de onoare de a marca acest eveniment important în viața facultății.

M-am întrebat adesea dacă noi ne gândim oare cât trebuie, cum trebuie și când trebuie la dascălii noștri, la colegii și la părinții noștri. Furați de valorile vieții și luați cu preazilnicele treburi și nimicurile existenței noastre, uităm că timpul trece neiertător, vrem sau nu vrem, ne place sau nu ne place, pământul se învârteste în jurul axei sale, zilele alternează cu nopțile, după iarnă vine vară, anii se succed implacabil unul după altul. „Cineva” întoarce în permanență ceasurile, iar oprirea unuia le face pe celelalte să se audă și mai bine, mai clar și mai amenințător.

Cei 90 de ani de viață pe care i-a împlinit profesorul Constantin Păunescu, membru de onoare al A.S.A.S. constituie un minunat prilej pentru a ne opri asupra omului și activității sale în cadrul Facultății de Silvicultură din Brașov.

Cu această ocazie noi omagiem - de fapt - nu scurgerea timpului ci împlinirea lui.

De la înălțimea celor 90 de ani de viață trăiți cu intensitate, cu modestie și demnitate, profesorul Păunescu poate fi mulțumit de tot ceea ce a făcut și realizat pe linie didactică și științifică.

Profesorul Constantin Păunescu s-a născut la 17 mai 1915, în cetatea Banilor, capitala Doljului și a întregii Oltenii, Craiova. Ca orice craiovean care se respectă a urmat cursurile Colegiului

„Carol I” care, alături de Liceul „Frații Buzești” a fost și a rămas unul din liceele vestite ale Craiovei. A absolvit liceul în anul 1933, cu calificativul „excepțional”, dovadă a înzestrării sale genetice dar și a spațiului geografic din care provine.

După absolvirea liceului, deși om al spațiilor întinse, al câmpiilor, nu s-a orientat spre agricultură, ci spre silvicultură, ale cărei cursuri universitare le-a urmat în intervalul 1933 - 1938 și pe care le-a absolvit cu calificativul „foarte bine”. Terminând facultatea a mers în Moldova, la Centrul de Exploatare a Lemnului Onești - Cașin din cadrul CAPS, unde a lucrat până în anul 1941, iar după aceea, până în 1942, la Fabrica de cherestea Piatra Neamț.

Chemat sub drapel în anul 1942 a participat la războiul sfânt pentru eliberarea fraților basarabeni și bucovineni de sub jugul bolșevismului și pentru reîntregirea patriei, sfărțecată de mârșavul pact Ribentrop - Molotov. A făcut întreaga campanie din Est și a participat și la cea din Vest.

După demobilizare a fost încadrat ca inginer șef la Ocolul silvic Călimănești, din provincia sa natală, unde a funcționat până în anul 1949.

În anul 1949, după mutarea Facultății de Silvicultură de la Politehnica București la Brașov, a fost numit la vârsta de 34 de ani - conferențiar la disciplina de pedologie cu bazele geologiei, disciplină pe care a servit-o până la pensionarea sa, în anul 1980.

Profesorul Constantin Păunescu a venit în învățământul silvic superior cu dorința fermă de a se realiza și în calitate de dascăl. Fără experiență, la început, dar cu certe posibilități intelectuale și cu o perseverență și seriozitate de invidiat, chiar în primii ani a predat - pe lângă disciplina de pedologie - și două cursuri de chimie generală și biologică, iar mai târziu și un curs de agricultură și fitotehnie.

În întreaga sa activitate didactică și științifică, profesorul Păunescu a fost un împătimit al noului, pe care l-a promovat atât în prelegeri cât și în cercetare, uneori chiar în detrimentul sistemului. Spre deosebire de profesorul Chiriță care a ținut mai



mult la sistem, profesorul Păunescu l-a sacrificat adeseori în favoarea noului, chiar dacă nu întotdeauna suficient verificat. Este - poate - cel mai mare merit al profesorului sărbătorit ca dascăl și specialist în pedologie.

În cei 31 de ani de activitate la catedră, a elaborat și publicat trei cursuri: de pedologie generală, primul curs de stațiuni forestiere din țară și un tratat de soluri forestiere, poate cartea de afirmare plenară a domniei sale în pedologie.

Bun cunoscător a trei limbi de circulație internațională - germana, rusa și franceza - profesorul Păunescu s-a documentat continuu și și-a spus întotdeauna punctul său de vedere în multe probleme care au apărut în pedologie, știință relativ tânără desprinsă din geologie, ajungând unul dintre specialiștii recunoscuți atât în țară cât și în străinătate. A participat la toate congresele și conferințele de pedologie din țară, unde contribuția sa științifică a fost întotdeauna substanțială.

Profesorul Constantin Păunescu și-a iubit cu pasiune specialitatea aleasă și și-a dăruit întreaga sa viață slujirii acestei specialități. Cele peste 60 de lucrări științifice, publicate în decursul celor 31 de ani de activitate, tratează numai aspecte din domeniul pedologiei și al stațiunilor forestiere.

Ca specialist de mare reputație în pedologie, profesorul Păunescu a adus contribuții importante în următoarele domenii:

- a fost promotorul cercetărilor privind depozitele de cuvertură periglaciare și wumiene, ca materiale parentale pentru solurile montane și premontane din România și influența lor asupra formării și proprietăților componente minerale a solurilor;
- a adâncit cercetările în domeniul componente organice a solurilor și a rolului integrator al materiei organice în procesele

pedogenetice, prin efectuarea - pentru prima dată la noi în țară - într-un întreg laborator de pedologie, a analizei fracționate a humusului. Pe baza acestor analize, a constatat că majoritatea solurilor brune acide montane (disticambosoluri) prezintă caractere incipiente sau mai evolute de criptopozolire, oglindite prin proporția mai mare de acizi fulvici agresivi în orizontul Bv al acestor soluri decât în orizontul humifer A ocric;

- a contribuit la perfecționarea continuă a sistemului românesc de clasificare a solurilor, fiind - alături de profesorul C. D. Chirjă - singurul silvicultor din comisia de specialiști care a contribuit la elaborarea sistemului morfogenetic de clasificare a solurilor din România (ediția 1980);

- în ultimii ani de activitate a contribuit la elucidarea unor aspecte privind influența culturilor de molid asupra solului și stațiunilor forestiere precum și la descrierea și clasificarea solurilor formate pe calcare și alte substraturi calcaroase.

Prin tot ceea ce a realizat - în cei 90 de ani de viață și 31 de ani de activitate didactică universitară - profesorul Constantin Păunescu stă cu fruntea sus și poate privi cu satisfacție și mândrie în trecut, cu mulțumire în prezent și cu încredere în viitor. Pentru toate acestea, profesorul Păunescu merită recunoștința și omagiul tuturor promoțiilor de ingineri silvici, la a căror formare a contribuit și a noastră a tuturor colegilor săi, dintre care mulți i-au fost studenți

Îi dorim profesorului Constantin Păunescu să reziste acestor încercări provocate de subrezirea sănătății și să aibă tăria necesară să înfrunte provocările destinului.

Prof. dr. ing. Dumitru Romulus TĂRZIU

## Profesorul Gheorghită Ionașcu la 70 de ani

Personalitate de seamă a învățământului superior silvic și a sectorului forestier din țara noastră, domnul prof.univ.dr.ing. Gheorghită Ionașcu, membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, a împlinit vârsta de 70 de ani. Deși, în cazul domniei sale, deosebita vigoare nativă cu care a fost înzestrat estompează efectul fizic al numărului de ani, se cuvine însă ca la atingerea acestui reper temporal de către profesorul Ionașcu, să-i aducem cuvenitul omagiu pentru prestigioasa sa operă didactico-științifică de până acum, ca și pentru omul de suflet și de acțiune pe care l-a întruchipat.

Propunându-ne o succintă prezentare biografică, vom începe, evident, cu data și locul nașterii profesorului Ionașcu, respectiv 5 februarie 1936, comuna Bolotești, județul Vrancea. Locurile natale, acolo unde podgoria se îngemănează cu pădurea, ca și profesiunea de conductor silvic a tatălui, l-au predestinat spre o carieră legată de natură, în speță de silvicultură, domeniu în care și-a făcut studiile liceale și universitare, cu rezultate școlare foarte performante.

Absolvent cu diplomă de merit al Facultății de Silvicultură din Brașov, în anul 1959, a fost reținut în facultate, în calitate de cadru didactic. Parcurgând relativ rapid treptele didactice, ajunge să ocupe în 1978 postul de profesor universitar și, în același an, devine și conducător de doctoranzi.

În anul 1968 și-a susținut la Institutul de Construcții din București teza de doctorat cu titlul „Cercetări cu privire la acțiunea vibrațiilor asupra stării de îndesare a maselor de nisip”, teză care a constituit o noutate în materie, iar titlul de doctor inginer pe care l-a obținut la specialitatea „Drumuri moderne”, sub conducerea cunoscutului profesor Traian Mătășaru, a fost primul titlu acordat la specialitatea respectivă, pe țară.

În activitatea didactică a profesorului Ionașcu reține atenția multitudinea preocupărilor sale, prin nu-meroasele discipline pe

care le-a predat de-a lungul timpului. Astfel, în diferite perioade, a fost titular al cursurilor „Mașini rutiere”, „Instalații pasagere pentru transportul lemnului”, „Poduri și lucrări de artă”, „Utilaje pentru construcții forestiere”, „Căi ferate forestiere”, iar în prezent este titularul cursurilor de „Funiculare forestiere”, la specializarea „Exploatarea forestiere”, și „Transporturi forestiere”, la specializarea „Silvicultură”.

La toate aceste discipline a elaborat tratate sau manuale, editate pe plan central sau local, îndeplinindu-și cu deosebită conștiințozitate această obligație primordială a cadrului didactic universitar.

Profund preocupat de transmiterea la nivel elevat a celor mai noi cunoștințe în materie și dotat cu un dezvoltat simț pedagogic, profesorul Ionașcu și-a onorat activitatea didactică la cotele înalte ale competenței universitare, fiind foarte apreciat de cele 47 promoții de ingineri pe care i-a format.

În activitatea de creație didactico-științifică a d-lui profesor Ionașcu, la loc de frunte stau cele 16 tratate și manuale universitare, devenite lucrări de referință în domeniile respective, deopotrivă de utile pentru pregătirea studenților și perfecționarea specialiștilor.

Deosebit de importante pentru fundamentarea tehnico-științifică a unor activități forestiere s-au dovedit a fi lucrările:

- „Compactarea terasamentelor la instalațiile de transport



forestier", 1971, Editura Ceres, în care sunt cuprinse și rezultatele din teza de doctorat;

• „Utilaje și instalații pentru construcții forestiere”, 1978, EDP;

• „Execuția mecanizată a construcțiilor forestiere”, 1980, Editura Ceres;

• „Instalații cu cablu pentru transport de materiale și lemn”, 1982, Editura Ceres, lucrare care rămâne deosebit de actuală pentru relansarea utilizării funicularelor la colectarea lemnului, domeniu în care practic nu mai avem specialiști;

• „Exploatare, transporturi și construcții forestiere”, 1987, Editura Ceres, un veritabil manual al inginerului din exploatarea lemnului;

• „Transporturi forestiere”, 1999, Editura Tridona, reprezentând o tratare unitară, la nivelul tehnico-științific actual, a mijloacelor și instalațiilor de transport sub aspectul proiectării, construcției și exploatarei;

• „Exploatarea și valorificarea lemnului”, 2002, Editura Tridona, în care se realizează o tratare plenară a tehnicilor și tehnologiilor moderne de exploatare și valorificare a lemnului.

Deosebit de productiv a fost dl. profesor Ionașcu și în ceea ce privește publicarea unor articole științifice, peste 120, în reviste din țară și străinătate, ca și prin cele peste 50 de contracte de cercetare pe care le-a avut în responsabilitate.

Domeniile de cercetare abordate au o paletă tematică largă, expresie a unui interes științific multilateral, stimulat și de consultanța pe care a fost solicitat să o acorde de-a lungul anilor, unor agenți economici sau instituții forestiere.

Remarcăm următoarele direcții tematice:

1. în domeniul exploatarei lemnului:

- perfecționarea sistemelor de mașini prin adoptarea unor echipamente de lucru specifice;

- promovarea de tehnici și tehnologii de lucru în pădure cu impact redus asupra factorilor de mediu;

- valorificarea superioară și completă a masei lemnoase exploatare;

- promovarea unor tehnologii de exploatare a lemnului în concordanță cu cerințele de gestionare durabilă a pădurilor;

2. în domeniul transportului auto forestier:

- fundamentarea accesibilității pădurilor în condițiile țării noastre;

- compactarea terasamentelor prin vibrație în cazul unor mase de pământ necoezive;

- folosirea materialelor locale stabilizate;

- sistemul de mașini pentru întreținerea și repararea drumurilor forestiere;

3. în domeniul transportului pe cablu:

- calculul unor parametri de instalare și funcționare a funicularelor forestiere prin folosirea metodelor moderne de investigație;

- studiul trasării liniilor de funicular prin folosirea unor metode de calcul asistate de calculator;

- realizarea unor instalații cu cablu performante;

- durabilitatea cablurilor;

- tipizarea elementelor constructive ale funicularelor;

- elaborarea unor prescripții de proiectare, execuție și exploatare a instalațiilor de transport pe cablu a persoanelor, precum și a instalațiilor cu cablu folosite la colectarea lemnului etc.

Profesorul Ionașcu și-a expus realizările științifice la

numeroase manifestări științifice forestiere din țară, precum și la 27 congrese și simpozioane în străinătate, respectiv simpozioane internaționale anuale sau bianuale privind mecanizarea lucrărilor forestiere, care au avut loc în diverse țări europene (1972-1995), congrese IUFRO, INTERFORST, KWF, congresele forestiere mondiale de la Paris (1991), Antalya (1997), Quebec (2003) etc.

Pe plan internațional este recunoscut ca specialist în probleme de exploatare și transport al lemnului, îndeosebi în ceea ce privește transportul pe cablu, semnalat ca atare în anuale „Who's Who”. Este, de asemenea, expert internațional în domeniul telefericelor și expert FAO pentru silvicultură.

În ultimii ani a participat în calitate de consultant național la elaborarea unui studiu privind „Evaluarea economică a fondului forestier și reforma sectorului forestier din România”, studiu solicitat de Guvernul României și finanțat de Banca Mondială. Acest studiu a fost bine apreciat de cele două instituții.

Deosebit de fructuoasă a fost și activitatea de conducere a doctoranzilor, sub îndrumarea profesorului Ionașcu finalizându-se până în prezent 15 teze de doctorat. Un număr echivalent de doctoranzi se află în diferite stadii de elaborare a tezei.

Inevitabil că toată această operă științifică de anvergură trebuia să primească recunoașterea adecvată, astfel dl. profesor Ionașcu devine în 1990 membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, iar în 2003 membru titular, în prezent fiind și președinte al filialei Brașov a acestei academii.

O altă latură notabilă a activității profesorului Ionașcu o constituie cea managerială, cu un palmares deosebit: prodecan, șeful catedrei de exploatare forestieră, în trei rânduri, decan al facultății, de asemenea pe parcursul a trei mandate.

În această activitate s-a remarcat prin competență, dinamism, respect față de personal și studenți, disponibilitate în rezolvarea corectă a problemelor acestora.

Nu în ultimul rând trebuie să menționăm și charisma deosebită a profesorului Ionașcu, care i-a permis să câștige încrederea oamenilor din facultate, ca și a partenerilor externi.

În lunga perioadă de conducere a facultății s-a preocupat de dezvoltarea, afirmarea acesteia și a reușit să atragă importante sponsorizări, utilizate pentru dotarea cu aparatură, modernizarea clădirii facultății, așa cum s-au valorificat cele din ultima vreme.

Recunoscut în țară ca specialist de profil multilateral în probleme forestiere, a fost cooptat ca atare în diferite organisme tehnico-științifice sau de decizie la nivel național. Astfel, dl. profesor Ionașcu este vicepreședinte al ASFOR, președinte al Comisiei de atestare a agenților economici de exploatare a lemnului, a fost membru în Consiliul de administrație al RNP, ca și al unor societăți comerciale de exploatare și prelucrare primară a lemnului sau de construcții forestiere. De asemenea, pe linie de învățământ a fost o foarte lungă perioadă membru în consiliile naționale de evaluare și acreditare academică și de atestare a titlurilor științifice și diplomelor.

Toate acestea și multe altele înseamnă a fi profesorul Gheorghiu Ionașcu. La împlinirea vârstei de 70 de ani, în asenti-mentul tuturor celor care, într-un fel sau altul, de-a lungul timpului au colaborat cu domnia sa, cadre didactice, oameni de știință, specialiști din producție, foști studenți și doctoranzi, îi adresăm Domnului Profesor urări de sănătate deplină, neslăbită putere de muncă, multe succese în continuare, fericire în viața personală ! La mulți ani !

Prof. dr. ing. Ilie OPREA

## ERATĂ

Coautorul articolului apărut în *Revista pădurilor* nr. 1/2006 la pag. 8 este Daniel ROBU.



# Silva Fruct

## Nectaruri naturale

REVISTA PĂDURILOR  
B-dul Magheru nr. 31, sector 1, Bucuresti  
Tel.: 021/317.10.05 int.267; 236  
Fax: 021/317.10.05 int. 236  
E-mail: revista@rosilva.ro

FRUCTE DE PĂDURE

