



REVISTA PĂDURILOR



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

Colegiul de redacție

Redactor șef:

prof. dr. ing.
Valeriu-Norocel Nicolescu

Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan
dr. ing. Ovidiu Badea
prof. dr. ing. Gheorghe-Florian Borlea
dr. doc. Dorota Dobrowolska (Polonia)
conf. dr. ing. Maria Beatriz Fidalgo
(Portugalia)
acad. Victor Giurgiu
dr. ing. Raphael Thomas Klumpp (Austria)
cerc.ing. François Ningre (Franța)
dr. ing. Ion Machedon
dr. ing. Bogdan Strîmbu (SUA)
prof. dr. ing. Dumitru-Romulus Târziu
dr. ing. Romică Tomescu

Redacția:

Rodica - Ludmila Dumitrescu
Cristian Becheru

ISSN: 1583-7890

Varianta on-line:

www.revistapadurilor.ro

ISSN 2067-1962

CUPRINS

(Nr. 6 / 2010)

VICTOR GIURGIU. Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Șișești	3
BOGDAN STÎMBU. Defining conditions for a measure describing the composing of mixed-species stands	11
VICTOR-DAN PĂCURAR, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, VLAD-EMIL CRIȘAN. Air temperature spatial variation modelling – a prerequisite for modern mountain forestry in a changing environment	17
DAN-MARIAN GUREAN, DARIE PARASCAN. Particularități ale regimului hidric la laricele carpatin spontan în arborete de limită din Munții Bucegi	22
VLADIMIR GANCZ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA, ADRIAN LORENȚ. Detectarea cu ajutorul imaginilor satelitare a doborâturilor de vânt și evaluarea efectelor acestora	30
ELENA-CRISTINA BELEȚU. Aspecte generale privind echilibrul financiar la Regia Națională a Pădurilor – ROMSILVA	37
SORIN GEACU, ION ANTONESCU. Populația de cerb lopătar din ocolul silvic Bolintin - Jud. Giurgiu	42
Cronică	48
Recenzie	55

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.

6 2010

REVISTA PĂDURILOR

2010

1886

125 ANI

CONTENTS

(Nr. 6 / 2010)

VICTOR GIURGIU. The contemporaneousness of the silvic work of the scientist Gheorghe Ionescu-Șișești	3
BOGDAN STÎMBU. Defining conditions for a measure describing the composition of mixed-species stands	11
VICTOR-DAN PĂCURAR, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, VLAD-EMIL CRIȘAN. Air temperature spatial variation modelling – a prerequisite for modern mountain forestry in a changing environment	17
DAN-MARIAN GUREAN, DARIE PARASCAN. Peculiarities of water regime of the natural Carpathian larch in high altitude stands from Bucegi Mountains	22
VLADIMIR GANCZ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA, ADRIAN LORENȚ. The windthrow detection based on satellite imagery and the assessment of their effects	30
ELENA-CRISTINA BELEȚU. General aspects of achieving financial balance in the National Forest Administration-ROMSILVA	37
SORIN GEACU, ION ANTONESCU. The Fallow deer population within the Bolintin Forest District (Giurgiu County)	42
Chronicle	48
Review	55

SOMMAIRE

(Nr. 6 / 2010)

VICTOR GIURGIU : L'actualité de l'œuvre forestière du savant roumain Gheorghe Ionescu-Șișești	3
BOGDAN STRIMBU : Définition des conditions pour mesurer la composition des peuplements mélangés	11
VICTOR-DAN PACURAR, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, VLAD-EMIL CRISAN : La variation de la température de l'air du modèle spatiale – un réquisitoire pour une foresterie moderne de la montagne dans les conditions des changements climatiques	17
DAN-MARIAN GUREAN, DARIE PARASCAN : Particularités du régime de l'humidité aux arbres spontanés de mélèze originaires des Carpates roumaines dans les peuplements de limite altitudinale situés dans les Bucegi	22
VLADIMIR GANTZ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA, ADRIAN LORENȚ : Détection à l'aide de l'image satellitaire des dégâts provoqués par le vent et évaluation de leurs effets	30
ELENA-CRISTINA BELETU : Aspects d'ordre générale concernant l'équilibre financier dans la Régie Nationale des Forêts-ROMSILVA ..	37
SORIN GEACU, ION ANTONESCU : La population de daim dans la division forestière de Bolintin (département de Giurgiu)	42
Chronique	48
Revue des revues	55

Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Șișești¹

Victor GIURGIU

1. Introducere

Anul 1885 a fost unul predestinat să aducă pe lume doi oameni de știință care, prin operele lor, au luminat, ca doi luceferi, agricultura și silvicultura din țara noastră. Ne referim la agronomul Gheorghe Ionescu-Șișești și la silvicultorul Marin Drăcea, primul născut la 16 octombrie 1885, al doilea la 14 octombrie din același an.

Între acești doi corifei ai cultivării pământului s-a dezvoltat o colaborare benefică atât pentru agricultură, cât și pentru silvicultură.



Foto 1. Acad. Gh. Ionescu – Șișești (1885 - 1967)

Prin opera sa științifică, Gheorghe Ionescu-Șișești a descris, a slăvit și a apărat pădurea, a contribuit la dezvoltarea științelor silvice și a economiei forestiere de pe pozițiile științelor agricole și ale agriculturii, beneficiind în acest scop de colaborarea și atașamentul oferite constant de silvicultorul Marin Drăcea. Așa se explică faptul că Gheorghe Ionescu-Șișești este acceptat și inclus în galeria personalităților marcante ale silviculturii românești (Giurgiu, 2004; Bud, 2004).

Principala constatare care se desprinde din lucrările acestui savant își are explicația în „*cunoașterea analitic aprofundată a importanței pădurii pentru*

¹ Comunicare prezentată la sesiunea științifică dedicată comemorării a 125 de ani de la nașterea academicianului Gheorghe Ionescu-Șișești, organizată de Academia Română și Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești” (15 octombrie 2010).

poporul și agricultura țării noastre. Convingerile sale, pe care le-a manifestat ferm în toate ocaziile, au fost generate de rațiune, nu de sentiment, chiar dacă sufletului său nu-i erau străine ecourile anecdotice frățietăți a poporului român cu pădurea” (Dinu și Chiriță, 1977). O altă caracteristică a operei sale este contemporaneitatea acesteia, fiind în măsură să explice și să contribuie la înlăturarea stărilor negative actuale din agricultura și silvicultura țării noastre și la înlăturarea acestora.

În toată viața sa a fost îngrijorat de consecințele distrugerii pădurilor asupra agriculturii și economiei naționale, căutând și oferind soluții științifice pentru evitarea și anihilarea acestor consecințe.

2. Din copilărie și adolescență

În introducerea la manuscrisul „*Pădurile României*”, rămas netipărit (1964), Gheorghe Ionescu-Șișești descrie urmările grave ale despăduririlor din trecut, oferind un exemplu pilduitor chiar din satul său natal: Șișești. Aflăm că „*Până acum 100 de ani cele două coline ale dealului Gârdoaia erau acoperite cu o pădure de cvercinee: lunca dintre cele două catene era înverzită, iar pe mijlocul ei curgea o gârlă, în care locuitorii prindeau pește. Prin reforma agrară a lui Al. I. Cuza din 1864, locuitorii clăcași din Șișești au fost împroprietăriți, iar ca izlaz comunal li s-a dat dealul Gârdoaia, împădurit. Despădurirea a urmat îndată, pentru a face loc pentru pășunat. Stratul de sol era subțire și format pe nisip. Versanții dealului au pante mari, solul și subsolul erau friabile; eroziunea s-a declanșat imediat. În timp de 50 de ani nu mai avea nimic din ceea ce fusese altădată. Era un peisaj lunar. Nu mai erau arbori, nici iarbă; animalele mai vedeau ici-colo câte o tufă de mărăcinișuri. [...] Am străbătut de multe ori, în copilăria și adolescența mea, această Sahară*”. Ulterior, la insistențele sale și beneficiind de ajutorul silviculturilor, „*Satul a fost salvat de distrugere. Dealul Gârdoaia a fost plantat cu salcâm, căci condițiile pentru cvercinee încetașeră de a mai fi prielnice; lunca dintre cele două catene ale dealului s-a împânzit cu plopi, dar gârta a rămas îngropată în nisip; puhoaietele și-au domolit furia, deși râpele și ravenele persistă încă dar sunt și*

ele acoperite treptat de vegetația forestieră. Astfel pădurea, refăcută, a salvat satul”.

Imaginea „Saharei” din Șișeștii copilăriei și adolescenței sale, dar și soluțiile de îndreptare prin împăduriri a râului produs l-au marcat pentru întreaga sa viață; îl vor urmări și îl vor orienta în tot cursul vieții, fiind totodată o lecție de învățat și de aplicat pentru actuala generație de agronomi și silvicultori, dar și pentru oamenii politici, care, din inconștiența sau nesăbuința lor, continuă să agreseze pădurile țării.

3. În perioada interbelică

După primul război mondial, agresiunile împotriva pădurilor au crescut considerabil, în contextul reformelor agrare. Astfel, la Congresul Agricol din decembrie 1920, în remarcabila sa cuvântare „*Importanța pădurilor pentru agricultură din punct de vedere al condițiilor staționale*” afirma: „*Noi ne găsim într-o perioadă când trebuie să punem agricultura pe baze solide și când trebuie să ne gândim nu numai la generația actuală, dar și la toate generațiunile care vor veni după noi. În această epocă nu trebuie să uităm că fără pământ nu putem face agricultură și că, deși economia rurală spune că pământul nu se distruge, el totuși se distruge prin distrugerea pădurilor și, de aceea, trebuie ca noi, agricultorii, să salvăm pădurea oriunde o găsim și să ajutăm prin toate mijloacele pentru a se întreprinde pretutindeni replantări sistematice în stil mare. În felul acesta, vom crea baze trainice pentru prosperitatea agriculturii*” (Ionescu-Șișești, 1921). La același congres s-a arătat foarte îngrijorat și alarmat deoarece, călătorind prin diferite părți ale țării, a observat cum de la an la an „*regiuni întregi se pustiesc, cum se distrug întinderi mari agricole, din cauză că lipsește acest element protector: pădurea*”.

Atunci, s-a referit și la necesitatea regularizării cursurilor de apă, ale căror debite inconstante le fac improprii pentru irigații „*deoarece ele se umflă producând inundații tocmai în epoca în care nu am avea nevoie de apă și scad la minimum tocmai în lunile când avem nevoie să alimentăm canalele de irigație. Toate acestea sunt consecința devastării sau exploatării neraționale a pădurilor. Aceasta este o problemă care interesează nu numai economia noastră națională, ci și existența însăși a poporului nostru, căci, dacă se*

schimbă condițiile fizice de existență ale unui popor, acest popor este ros în însăși originea vieții sale”.

Inundațiile catastrofale care au avut loc în deceniile următoare, inclusiv în ultimii ani, vin să confirme atenționările date de Gh. Ionescu-Șișești cu 90 de ani în urmă. La originea acestor inundații s-au aflat, în mare măsură, lipsa, distrugerea și gestionarea necorespunzătoare a pădurilor (procent redus de împădurire, defrișări, tăieri rase și cvasirase, neîmpădurirea terenurilor degradate ș.a.), respectiv factori incriminați de acest mare vizionar.

După marea ofensivă a agriculturii asupra fondului forestier, începută cu secole în urmă, intensificată după primul război mondial, nimeni nu mai credea într-o soluție de normalizare a relației dintre agronomi și silvicultori. Dar, iată, la congresul menționat mai sus, cele două personalități marcante ale intelectualității românești, agronomul Gh. Ionescu-Șișești și silvicultorul Marin Drăcea, ca reprezentanți de seamă ai celor două ramuri de cultură a pământului, au ajuns la o înțelegere istorică, denumită de noi „*pax fundi*” (Giurgiu, 2005), concretizată într-o declarație comună, din care reproducem următorul text:

„*În interesul întregii economii naționale este ca aceste două ramuri de producție să se cunoască, să se înțeleagă și să se prețuiască reciproc. Agricultorul, în interesul câmpului, trebuie să ia energic poziție alături de silvicultor, contra devastării pădurilor, pentru conservarea și exploatarea lor rațională și pentru o cât mai uniformă distribuție a lor în câmpie. Aceasta în interesul sporirii producției câmpului. Agricultură, în toate formele sale, trebuie să renunțe și să evite a mai practica o cultură precară pe terenurile sărace, rele, zburătoare, surpătoare, prea des și îndelung inundabile. Ea degradează și mai mult aceste terenuri, le reduce la o valoare economică nulă sau le face chiar periculoase. Ea este aici nerentabilă și risipește munca națională, care se poate folosi mult mai bine pe terenurile fertile, care se găsesc încă din belșug și foarte extensiv luate în această țară.*

În terenurile fertile de câmpie, pădurea trebuie să fie cruțată, eventual creată, cât mai uniform distribuită, cantonată de preferință în locurile mai improprii pentru agricultură, amenajată îndeosebi pentru trebuințele populației locale și supusă unei cât mai rentabile culturi. Agricultură înțelege să se abțină de la orice măsură care ar atinge sau ar de-

grada patrimoniul forestier, cum este, de exemplu, cazul cu pășunatului în pădure. În orice caz, defrișări, când acestea se recunosc din ambele părți indispensabile, nu se pot face decât după împădurirea prealabilă, sigură, a unei suprafețe cel puțin egală de teren, de o calitate inferioară. Căci e ușor de defrișat și foarte greu de refăcut o pădure.

Spre a crea o atmosferă prielnică dezvoltării firești a raporturilor dintre câmp și pădure, este nevoie urgentă ca pădurea și câmpul să ajungă în fine a-și cunoaște reciproc firea, rațiunea de a exista, tendințele legitime. Afară, pe teren, agricultorul și silvicultorul trebuie să ia contact strâns și la rezolvarea problemelor comune, să porceadă cu cea mai curată sinceritate administrativă, cu respect și susținere reciprocă. Același contact trebuie reluat între științele celor două ramuri de producție. Și fiindcă fiecare din aceste științe are astăzi un cuprins așa de vast, este necesar ca agricultura și silvicultura să-și cunoască reciproc, cel puțin în linii generale, firea și tendințele. Contactul trebuie să fie strâns îndeosebi în ce privește laturile sociale și de politică economică aplicată ale celor două ramuri ale economiei naționale. Acest contact va trebui să fie cu atât mai strâns, cu cât elementele pregătite de învățământ vor fi menite a se ridica mai sus în ierarhia administrativă. Dar și în jos, spre factorii mai modești ai câmpului și pădurii, va trebui să domnească aceeași înțelegere. Și abecedarul – în țara grânelor și pădurilor – alături de spicul de grâu să vorbească și de binefacerea pădurii. Copiii să fie învățați a planta și a iubi pădurea, ca și câmpul.

În toate problemele mari de economie națională, care interesează și câmpul și pădurea să fie întrebat și agricultorul și silvicultorul. Agricultor sau silvicultor să nu uite că apărând unilateral interesele unei singure specialități, poate păgubi interesele întregii economii naționale.

Înainte unei politici agrare sau forestiere există o politică agrosilvică, chemată a îndrepta greșeli din trecut, a restabili și păstra echilibrul între câmp și pădure”.

Acest „pact” își menține valabilitatea și după 90 de ani de la adoptarea lui!

Consecvent cu „pax fundi” amintit mai sus, cu patru ani mai târziu, deși acum îndeplinea o funcție de conducere în Ministerul Agriculturii, s-a împotri-

vit adoptării legii pentru reforma agrară, aceasta având prevederi contrare integrității fondului forestier. A precizat că „O lege, care să restabilească vechiul drept de folosință sub forma unei proprietăți comunale și a unui drept exclusiv al comunei de a dispune de pădurea ei, mi se pare o adevărată nenorocire”, argumentând astfel: „Ca plugar sunt cuprins de o adâncă îngrijorare că pădurile date pe mâna comunelor se vor brăcui și se vor crea în viitor tot mai grele condiții pentru agricultură și deci pentru putința de viață a țăranimii din multe regiuni ale țării. S-a făcut deja un mare sacrificiu cu transformarea unor întinse suprafețe de pădure, adesea păduri de protecție, în islazuri” (Ionescu-Șișești, 1924).

A recomandat ca administrarea pădurilor comunale să fie făcută de către personal silvic al statului, comuna având numai uzufructul, respectiv folosința lemnului. Soluția dată de marele agronom rămâne de mare actualitate, chiar dacă atunci, ca și în perioada postrevoluționară, politicienii și agronomii cu înalte funcții de conducere înregimentați politic au legiferat altfel. După cele constatate de renumitul agronom, aproape fără excepție, pădurile acordate comunelor s-au degradat (Dinu și Chiriță, 1977), ceea ce a început să se producă și în actuala perioadă în pădurile retrocedate comunelor potrivit legilor 1/2000 și 247/2005.

Inundațiile catastrofale din anul 1925 i-au oferit prilejul de a-și expune concepția sa în privința relației dintre hazardele hidrologice și pădure, precizând că „Pericolul inundațiilor, cu tot cortegiul lor de nenorociri: ruinarea așezărilor omenești și distrugerea solului arabil, este sporit într-un mod considerabil, în regiunile în care au fost distruse pădurile, printr-o exploatare nerațională și prin absența lucrărilor de regenerare” (Ionescu-Șișești, 1926).

Iată de ce marele agronom, devenit membru corespondent al Academiei Române, și-a expus punctul său de vedere, științific fundamentat și de o excepțională importanță inclusiv și cu precădere pentru perioada actuală, potrivit căruia „Trebuie ca cercurile conducătoare responsabile să inaugureze un program de replantare în stil mare, așa cum au făcut francezii cu strălucit succes în departamentele din Alpi și din nisipurile Gasconiei. Dacă s-ar da pentru plantări jumătate din valoarea pagubelor ce produc anual inundațiile, într-un

interval de timp nu prea îndepărtat fenomenele acestea distrugătoare ar fi împlânzite și sacrificiile periodice ce se fac cu ajutorarea celor care au suferit ar deveni de prisos. În afară de aceasta, agricultura ar dobândi condițiuni mai sigure de prosperitate”. Din păcate, „programele de replantare în stil mare” au rămas periodic neîmplinite, deși necesitatea lor este acum mult mai mare decât în trecut, mai ales în condițiile actualelor schimbări climatice (Giurgiu, 2010).

Sub influența secetelor catastrofale din anul 1931, în excepționalul articol „Problema silvică, problemă națională” (Ionescu-Șișești, 1935) recomandă instalarea de perdele forestiere de protecție în ținuturile secetoase ale țării, după modelul american inițiat de președintele Roosevelt. Totodată, atenționează asupra faptului potrivit căruia „distrugerea pădurilor a luat în România proporții îngrijorătoare” și ca atare „Dacă se va continua așa, România va fi pusă într-un viitor, nu îndepărtat, în mare primejdie, din cauza urmărilor catastrofale pe care lipsa de pădure le are asupra cliimei, asupra regimului apelor și asupra pământului însuși”. Recunoscând că există o „neînțelegere” între agronomi și silvicultori și între agricultură și silvicultură, marele savant a considerat că „este necesară o colaborare, căci fără pădure, agricultura însăși este ruinată”, recomandare, din păcate, neînfăptuită, mai ales în perioada comunistă și în cea actuală, cu excepția mediului academic, unde, potrivit cu „testamentul” său, funcționează o Secție de științe agricole și silvice la Academia Română și o Secție de silvicultură la Academia de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”.

Neîmplinită a rămas organizarea unei stațiuni de cercetări agro-silvice în Bărağan pentru cercetarea rolului perdelelor forestiere de protecție în această zonă secetoasă a țării. Paradoxal este și faptul că Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice nu se află nici în prezent în coordonarea științifică a Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești”, ceea ce contravine rațiunii de a exista această Academie sub denumirea dată.

În aceeași lucrare, menționată mai sus, atenția sa este îndreptată și asupra pădurilor din Carpați, solicitând ca „La deal și la munte să cruțăm cu dârzenie ceea ce avem. Să apărăm pădurile împotriva stăruinței sătenilor de a le transforma în is-

lazuri. Să-i învățăm pe țărani să-și hrănească animalele cu nutrețuri cultivate, așa cum se face în toate țările civilizate”. De asemenea, s-a împotrivit în privința tăierilor rase în Carpați, ceea ce este de mare actualitate.

Cu argumente științifice ajunge la următoarele concluzii de o excepțională valoare:

„Pierderea pădurii nu înseamnă, deci, numai o pierdere a unei bogății, ci pierderea însăși a obârșiei din care izvorăște bogăția [...]. Interesul permanent și general trebuie să-l vadă oamenii cultivați și clasa conducătoare. Ea este răspunzătoare de viitorul țării, de statornicia oamenilor pe pământul ei, cu grijă păstrat. Iată de ce problema silvică nu e o problemă tehnică de specialitate, ci o problemă națională”.

Grija pentru pădurile țării și a sănătății solului a fost o preocupare permanentă a eminentului agronom. Chiar și în cuvântul de recepție ținut în Aula Academiei Române cu prilejul alegerii sale ca membru titular al acestei înalte instituții științifice a țării, la 24 mai 1937, și-a exprimat îngrijorarea față de consecințele despăduririi, după cum urmează:

„Toata regiunea noastră de munte și dealuri este pustiiată de eroziune. Sunt ținuturi în Mehedinți, Gorj, Vâlcea, Argeș, Muscel, Buzău, în Vrancea, care au ajuns adevărate cimitire. Vechi așezări omenești în leagănul însuși a neamului românesc, s-au distrus, oamenii s-au mutat aiurea. Priviți dinspre Retezat dealurile din preajma comunei Berthelot și veți vedea scrijilările adânci ale solului, ca niște răni imense, pe care nimeni nu încearcă să le vindece. Valea Bârladului, încununată acum câțiva ani de păduri frumoase, se transformă, sub ochii noștri, într-o regiune de eroziune și inundații. „Cheltuim sute de milioane cu apărarea de inundații a așezărilor omenești, cu refacerea șoselelor, a căilor ferate, a pădurilor, dar continuăm a distruge îmbrăcăminte de pădure și de iarbă a munților și dealurilor”. De atunci până acum starea erozională și hidrologică a țării, din nefericire, s-a agravat.

Totodată, a constatat atunci că „Silvicultorii au încă o serie întregă de probleme de studiat în legătură cu solul pe care crește pădurea” (Ionescu-Șișești, 1937). La acest îndemn, ștabela în domeniu a fost preluată de silvicultorul, viitorul academician Constantin Chiriță.



Foto 2. Gh. Ionescu – Șișești (la centru, primul rând) împreună cu M. Drăcea (în dreapta primului) între silvicultori participanți la Adunarea generală a Societății “Progresul Silvic” (1938)

Este important de constatat faptul că Gheorghe Ionescu-Șișești a întreținut un contact direct cu silvicultorii, ceea ce i-a dat posibilitatea să afirme următoarele: *„Inginerii silvici au luptat cu dârzenie contra unor practici care amenințau să transforme România într-un cimitir al pădurii. Ei au ținut piept politicianismului fără prevedere, inculturii maselor țărănești, indiferenței opiniei publice și chiar a cercurilor conducătoare. Au persistat cu tenacitate, cu iubire caldă pentru profesiunea lor și cu o înțelegere adâncă a problemelor de viață ale poporului român pe pământul lui strămoșesc”* (Ionescu-Șișești, 1940).

4. În perioada comunismului

Cu fermitate și argumente științifice, Gheorghe Ionescu-Șișești a continuat și în această perioadă să se pronunțe în favoarea integrității și gestionării raționale a pădurilor. Astfel, la *„Consfătuirea cu privire la amenajarea pădurilor”* (Ionescu-Șișești, 1955), combătând tendința guvernărilor comunisti de a restrânge suprafața pădurilor în favoarea creșterii suprafeței agricole, a susținut următoarele trei teze:

„Nu prin sacrificarea pădurilor se poate lărgi

baza de existență a țărănimii, ci prin mărirea fertilității solului, prin ameliorarea și luarea în cultură a terenurilor azi necultivabile”.

„Nu numai că nu trebuie să mai restrângem suprafața ocupată de păduri, dar trebuie chiar să o mai mărim, prin plantarea terenurilor erodate și a terenurilor cu pante mari, care nu pot avea o folosință agricolă”.

„Noi suntem convinși azi că ruina pădurilor ar însemna ruina agriculturii și ruina agriculturii ar însemna ruina civilizației”.

După finalizarea acțiunii de colectivizare a agriculturii, partidul comunist și-a îndreptat ofensiva asupra silviculturii, urmărind, printre altele, creșterea suprafeței arabile în principal prin sacrificarea pădurilor. În acest scop, a considerat necesar ca, mai întâi, să șubrezească rezistența și unitatea Corpului silvic, corp cunoscut ca intransigent față de o asemenea tentativă. Astfel, prin învinuiri false, în noiembrie 1959, a procedat la arestarea și încarcerarea pe timp de 14 luni a unor reprezentanți de elită ai silviculturii, respectiv a tuturor celor patru membri corespondenți de profil silvic ai Academiei Române (caz unic în istoria acestei înalte instituții științifice a țării), fără să fi fost judecați de instanțele de profil. Acest act, nemaîntâlnit în istoria silviculturii mondiale, a produs îngrijorare în comunitatea silvicultorilor din țară, dar și din străinătate. Suferința lor a fost suferința întregului Corp silvic.

În toată această perioadă Secția de științe biologice și agricole a Academiei Române, secție condusă de Gheorghe Ionescu-Șișești, a funcționat fără colectivul de științe silvice. După eliberarea lor (produsă sub presiuni externe), la intervenția benefică a vicepreședintelui Academiei Române – acad. Gheorghe Ionescu-Șișești – și cu acceptul președintelui acestei Academii, acad. Athanasie Joja, cei patru membri corespondenți au fost încadrați în unități de cercetare ale Academiei Române, ministerul și institutul de profil manifestându-și dezinteresul față de revenirea lor la Institutul de Cercetări Forestiere unde activaseră înainte de arestare.

În contextul acestei timorări și destabilizări a Corpului silvic, singura personalitate de prestigiu de la care se putea aștepta sprijinul necesar, intervenția publică în scris sau direct la forurile conducătoare ale regimului comunist pentru apărarea integrității și a normalei funcționări a pădurilor

era Gheorghe Ionescu-Șișești.

Cazul următor este elocvent în această privință.

O perioadă critică pentru pădurile țării, îndeosebi pentru cele de câmpie, a fost cea a anilor 1960–1963. Atunci se luase o hotărâre politică și se elaborase un proiect de Hotărâre de Guvern pentru a se defrișa peste 350 000 ha din pădurile Câmpiei Române, în scopul majorării suprafeței terenurilor agricole. Față de această tentativă extrem de periculoasă, Academia Română (președinte acad. At. Joja), în baza documentului științific „*Memoriu privitor la rolul pădurilor în economia națională*”^{*}, elaborat de acad. Gheorghe Ionescu-Șișești, a îndrăznit să se opună categoric, demonstrând că „*nu este indicat, pentru motivele pe care le-am arătat, să sacrificăm din întinderea ocupată de păduri în Câmpia României. Rezervele noastre importante și mari pentru sporirea suprafeței arabile și în general agricole a țării sunt: Lunca inundabilă a Dunării, luncile râurilor mari interioare, terenurile nisipoase, terenurile sărăturoase și terenurile degradate prin eroziune. Mijlocul principal de câpetenie de a mări producția agricolă a țării este să progresăm în adâncime, nu în suprafață (care este geografic limitată), adică să facem o agricultură din ce în ce mai intensivă, aplicând metode științifice*” (Ionescu-Șișești, 1962). În prealabil, Memoriul a fost avizat de Secția de biologie și științe agricole a Academiei, cu participarea și a profesorilor silvicultori C.C. Georgescu, Gr. Eliescu, I. Popescu-Zeletin, C. Chiriță, toți membri corespondenți ai Academiei Române. Față de acest Memoriu, organele superioare de partid și de stat au amânat *sine die* punerea în aplicare a hotărârilor menționate (Giurgiu, 1999). A fost, astfel, salvat un patrimoniu natural de o excepțională importanță pentru viețuire în Câmpia Română. Reușita academicianului Gheorghe Ionescu-Șișești este pilduitoare și pentru faptul că, atunci, organele de conducere a silviculturii au evitat să se implice în această luptă riscantă !

În schimb, în privința perdelelor forestiere de protecție a câmpurilor agricole, argumentația științifică a acad. Gh. Ionescu-Șișești (1962) a fost nesocotită de guvernanți, acestea fiind aproape în totalitate defrișate. Decizia a fost „argumentată” de „specialiști” agronomi aflați atunci în slujba partidului de guvernământ. Față de acest act reprobabil, acad. Gh.

^{*} Acest manuscris ne-a fost oferit de acad. Constantin Chiriță în ajunul morții sale. A fost publicat în premieră în *Silvologie II* (Giurgiu, 1999).

Ionescu-Șișești (1962) a ripostat, exprimându-și un oarecare optimism, potrivit căruia „*Această atitudine, sperăm, că va fi de scurtă durată*”; dar noi constatăm că nici acum, după aproape o jumătate de secol, rețeaua perdelelor forestiere de protecție nu a fost refăcută, cu toate insistențele unor entuziaști.

Memoriul privitor la rolul pădurilor în economia națională, menționat anterior, elaborat de Gheorghe Ionescu-Șișești, este, fără îndoială, un act de valoare istorică, o pledoarie științifică pentru apărarea pădurilor din ținuturile de câmpie ale României.

Ultimii ani ai vieții, acad. Gh. Ionescu-Șișești i-a dedicat predominant unei lucrări de mari proporții, sub formă de album, intitulat *Pădurile României*, lucrare rămasă neterminată, sub formă de manuscris. Această lucrare era menită să ofere „*un sprijin de seamă la întărirea conștiinței silvice. Ea va contribui să îi atragă și mai mult pe oamenii de știință din diferite specialități, pe călători și pe turiști spre a vedea frumusețea peisajelor noastre și măreția pădurilor noastre*”. Prin prefața elaborată pentru această lucrare, autorul își exprimă din nou crezul potrivit căruia „*nu poate exista o agricultură prosperă fără o proporție rațională de suprafață păduroasă*”, precizând că „*Este neștiințific să se considere pădurea în opoziție cu agriculturii*”. Totodată își arată convingerea conform căreia „*Oamenii de știință și iubitorii pădurii se vor strădui să întărească în conștiința publică convingerea că solul intact este condiția primordială a bunei stări și că în menținerea solului intact pădurea are un rol hotărâtor*”. În concepția autorului, lucrarea „*Pădurile României*” era destinată și străinilor care ne vizitează țara.

Din partea introductivă la acest „Album” constatăm cu satisfacție că academicianul Gh. Ionescu-Șișești a fost un excelent cunoscător al celor mai frumoase păduri ale țării. Aflăm, astfel, că „*Păduri de brad dintre cele mai frumoase sunt la Viforâta din Penteleu*”, păduri aflate acum în proprietatea Academiei Române. Iată un argument în plus pentru ca aceste păduri ale Academiei Române să fie ocrotite și gestionate strict pe baze ecologice, combătând orice tentativă de a le supraexploata prin tratamente extensive, în scopuri strict economice, cu atât mai mult cu cât un alt academician, Ion Popescu-Zeletin, a cercetat aceste păduri (atunci virgine) încă din deceniul al cincilea al secolului trecut (Giurgiu, 2007).

Același îndemn și aceeași atenționare sunt adre-

sate de Gheorghe Ionescu-Șișești tuturor proprietarilor de terenuri agricole și de păduri, aflate în bazinul hidrografic al Buzăului, unde se află și muntele Penteleu, după cum urmează: „*Consiliul științific al Academiei a organizat, în 1946, o cercetare complexă - geologică, pedologică, botanică, agricolă, economică și socială - în bazinul superior și mijlociu al Buzăului. Toate cele cinci echipe de specialiști au concis, în rapoartele lor, că despădurirea și neraționala regenerare a pădurilor au declanșat în acest bazin fenomene de eroziune așa de grave, încât puținul sol rămas intact nu mai poate hrăni populația din acest bazin.*” (Ionescu-Șișești, 1964).

Prin tot ce a înfăptuit pentru silvicultură în lunga perioadă de peste patru decenii, de la prima manifestare publică (1920) până la opera rămasă în manuscris, dedicată pădurilor României (1964), academicianul Gheorghe Ionescu-Șișești a creat modelul omului de știință cunoscător al tainelor pădurii și a-

Bibliografie

Bud, N., 2004: *Personalități marcante ale silviculturii românești*. Editura Corpului didactic, Baia Mare, 470 p.

Dinu, V., Chiriță, C., 1977: *Gheorghe Ionescu-Șișești apărător al pădurilor țării*. Gheorghe Ionescu-Șișești. *Contribuția operei sale științifice la progresul agriculturii în România*. Editura Academiei R.S.România. București, pp. 187-201.

Giurgiu, V., 1999: *Pe urmele unui manuscris al acad. Gheorghe Ionescu-Șișești*. În: *Silvologie II* (sub red. V. Giurgiu), Editura Academiei Române, București, pp. 204-205.

Giurgiu, V., 2004: *Prefață*. În *N. Bud: Personalități marcante ale silviculturii românești*. Editura Casei corpului didactic, Baia Mare, pp. 5-8, 141-144.

Giurgiu, V., 2005: *Marin Drăcea, predecesorul și contemporanul nostru*. În: *Marin Drăcea – opere alese* (sub red. V. Giurgiu). Editura Ceres, București, pp. 44-90.

Giurgiu, V., 2010: *Pădurile și schimbările climatice*. Revista pădurilor, nr. 3, pp. 3-17.

Ionescu-Șișești, Gh., 1921: *Legătura dintre exploatarea agricolă și cea silvică* (în colaborare cu Marin Drăcea). Reprodus în: *Marin Drăcea – opere alese* (sub red. V. Giurgiu). Editura Ceres, București, pp.127-129.

Ionescu-Șișești, Gh., 1921: *Importanța pădurilor pentru agricultură din punct de vedere al condițiilor staționale*. Cuvântare la Congresul Agricol din 1920. Sporirea producției agricole a țării, București, pp. 276-287.

părător al acestui patrimoniu natural de valoare inestimabilă. Prin contemporaneitatea operei sale este, astfel, prezent în eforturile științifice actuale pentru salvarea și gestionarea durabilă a ceea ce a mai rămas din legendarii codri ai spațiului carpato-danubiano-pontic. El ne-a confirmat vorbele înțelepte ale geografului Kerchof potrivit căruia „*destoinicia unui popor se judecă în primul rând după starea de cultură în care se găsește pământul țării sale*” fie că este acoperit de pădure, fie de vegetație agricolă. Iată cum marele gânditor ne îndeamnă la o mai eficientă colaborare, agronomi și silvicultori, în acest înalt for științific al țării: Academia de Științe Agricole și Silvicultură, care îi poartă numele.

Ne mai îndeamnă la o grijă sporită a Academiei Române față de pădurile aflate în proprietatea sa și, desigur, față de toate pădurile țării, aflate acum într-o grea suferință.

Ionescu-Șișești, Gh., 1924: *Pădurile comunale și agricultura*. Revista pădurilor, nr. 3, pp. 125-200.

Ionescu-Șișești, Gh., 1926: *Inundațiile și pădurile*. Revista pădurilor, nr. 1-2, pp. 30-33.

Ionescu-Șișești, Gh., 1935: *Problema silvică, problemă națională*. Dimineața, 4 februarie.

Ionescu-Șișești, Gh., 1937: *Dezvoltarea studiilor despre sol în România*. În: *Discursuri de recepție*. Volumul VI. Editura Academiei Române, București, pp. 59-77.

Ionescu-Șișești, Gh., 1940: *Stejarul*. Calendarul plugarilor.

Ionescu-Șișești, Gh., 1954: *Perdelele forestiere de protecție*. Știință și tehnică, 3.

Ionescu-Șișești, Gh., 1955: *Să păstrăm, să folosim cu cruțare și să regenerăm cu grijă pădurile țării*. Revista pădurilor, nr. 1-2, pp. 30-33.

Ionescu-Șișești, Gh., 1962: *Memoriu privind rolul pădurilor în economia națională*. În: *Silvologie II* (sub red. V. Giurgiu), Editura Academiei Române, București, pp. 266-271.

Ionescu-Șișești, Gh., 1963, *Pădurile*. Contemporanul, nr. 5, din 1. 01. 1963. Reprodus în „*Culegere din lucrările științifice*”, Editura Academiei R.S. România, București, 1966, pp. 584-587.

Ionescu-Șișești, Gh., 1964, *Pădurile României*, Manuscris, Biblioteca ASAS, București, 29 p.

Acad. Victor GIURGIU
București Calea Victoriei 125
E-mail: asasmeca@asas.ro

The contemporaneousness of the silvic work of the scientist Gheorghe Ionescu-Șișești

Abstract

The silvic work of the greatest agronomist Gheorghe Ionescu-Șișești (1889-1967), Vice-president of the Romanian Academy, Minister of Agriculture for four times (1931-1940) is presented in the paper.

Together with the silviculturist Marin Drăcea, Gheorghe Ionescu-Șișești has contributed to the development of silviculture and the promotion of forestry sciences in Romania.

During the communist regime he had a decisive part in the forests saving from deforestation in the Romanian Plain; the carrying out of the national system of forestry protection belts; the afforestation of many degraded lands; the rural population awareness concerning the forest estate as decisional factors and for the agronomists' community.

His entire silvic work is first of all of present interest for the political class, the specialists in the field of agriculture, the community of silviculturists.

Key words: history of silviculture, forest policy, sustainable management of forests, forest legislation.

Defining conditions for a measure describing the composition of mixed-species stands

Bogdan STRÎMBU

1. Introduction

Mixed species stands fulfill two conditions required by sustainable forest management: stability to the environmental changes induced by biotic or abiotic factors and the enhancement /maintenance of biodiversity. The temporal variation of the attributes describing the composition of mixed-species stands is commonly represented either by incorporating a measure of stand's diversity, such as Simpson index (Simpson, 1949) or Shannon index (Shannon, 1948) or by making inferences on the same stand. Consequently, the current metrics used to measure composition of the mixed-species stands either allow a difficult comparison of stands with different compositions but same species, or the comparison is performed on spatial consideration rather than on compositional perspective.

The objective of the present study is to identify the defining conditions that would lead to the development of a measure for the composition of the mixed-species stands that would allow the comparison of stands with different mixture of same species and would permit the assessment of the changes occurring within the same stand throughout time. Such a measure could be included in mathematical manipulations in a similar way to the canopy closure if it is represented by one value and not a vector (i.e., scalar).

2. Theoretical background

The measure describing the composition of mixed species stands should fulfill three requirements: first the measure should provide useful information regarding the stand, second, the computation of the measure representing the stand mixture should not change with stand age, and third, the measure should meet the defining conditions of a measure (namely positive defined and sigma-additively).

The common description of species mixture within a stand is by associating a weight to the presence of each species; weight that can be determined

considering different attributes, such as basal area, volume or canopy closure. The representation of stand's composition using weights has the advantage that provides an explicit description of the stand from the species perspective. The explicit representation of stand's composition to be used in different biometric or management computations needs to be translated from a descriptive metric (e.g., the percentage of species A occupying the land) to a metric that allows complex mathematical manipulations, namely a scalar. Therefore, the representation of stand's composition with weight is primarily translated into a vector space, which has as axis the species living within the stand. However, the vector representation does not enhance significantly the usability of stand's composition, but ensure the validity of the computations applied to one species from the complex of the species living within the stand independently of the other species. The validity is ensured either by the orthogonality of the base of the vector space or by the reduction of a vector space with a base having non-orthogonal vectors to a vector space with orthogonal vectors in the base (Poole, 2005).

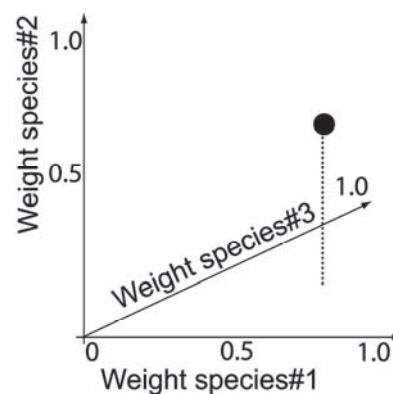


Figure 1. Description of the composition of a mixed-species stand using weight.

3. Results and discussion

The usage of a weight of a species within a vector space context faces two major challenges: first does not consider the dependencies between the species

within the stand (i.e., a mixed stand with beech and spruce of 2 ha is not equivalent to two pure stands of 1 ha each, one with beech and one with spruce), and secondly restrict the computations within a multidimensional space (i.e., a space having at least the number of dimensions equal to the number of species from the stand). The restriction to a multidimensional space complicates the usability of stand composition and still does not provides a valuable metric to be incorporated in the biometric or management computations, for example. Such metric should describe the stand with one value rather than a set of values (i.e., the weights). Consequently, one can build a measure of stand's composition using different metrics that can be derived from the multidimensional vector space developed using weights. The simplest case of such a measure is the linear combination of all species' weights:

$$\mu = \sum_{i=1}^n w_i \quad \text{Eq. 1}$$

where μ is the unidimensional measure (i.e., scalar) assessing the stand's composition

w_i is the weight of species i and

n is the number of species from the stand.

However, commonly the weights w_i are determined as a ratio between the species i presence in respect with all the species. Therefore, Eq. 1 leads to

$$\begin{aligned} \mu &= \sum_{i=1}^n \frac{\text{presence of species } i}{\sum_{j=1}^n \text{presence of species } j} = \\ &= \frac{1}{\sum_{j=1}^n \text{presence of species } j} \sum_{i=1}^n \text{presence of species } i = 1 \end{aligned}$$

which provides no useful information, as regardless the species composition the measure would assign the value 1 to the mixture of species. Nevertheless, while the final result provided by this approach seems to be useless, the unidimensional representation of strand's composition was achieved. Therefore, one can assume that the measure's value obtained based on Eq. 1, which is of no practical use, can be adjusted to provide precious information regarding the species mixture, by changing the relationship between the weights from linear to nonlinear. Consequently, Eq.1 could become

$$\mu = \sum_{i=1}^n w_i^p \quad \text{Eq. 2}$$

or more generally

$$\mu = \sum_{i=1}^n p_i \times w_i^k \quad \text{Eq.3}$$

where k is an exponent (p can be real or integer) p_i is a weight designating the importance of species i .

The Eq. 2 or 3 transfer the representation of stand composition from a space populated with one ineffective value (i.e., $\mu=1$) to a space that allows an infinity of positive values. However, the change from linear (i.e., $p=1$) to nonlinear (i.e., $p \neq 1$) representation of stand composition from Eq. 2 or 3 did not altered the scalar representation of species mixture, μ . The case of equation involving uneven exponents did not focus a significant amount of research, but the homogeneous polynomials concentrates a large body of results. Consequently, the equations 2 and 3 transformed to include the results of homogeneous polynomials become:

$$\mu = (\sum_{i=1}^n p_i \times w_i^k)^{1/k} \quad \text{Eq. 4}$$

The Eq. 4 translates the measure of the composition for a mixed-species stand from the useless unidimensional space induced by Eq. 1 to the L^p space (Kolmogorov and Fomin, 1975). For the case of $p_i=1$ and $k=2$ the measure is simply the Euclidean norm of the vector from the multidimensional space induced by the species weights (Figure 2).

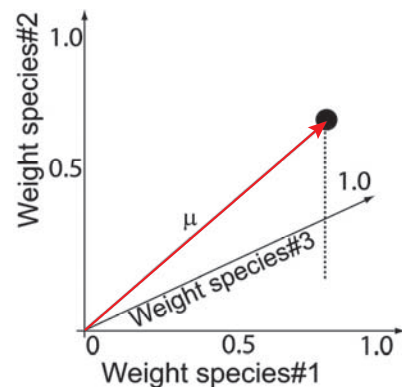


Figure 2. The measure describing the composition of a mixed species stand as an L^p -space.

The measure of species composition quantified by Eq.4 meets one of the requirements for which the measured was developed, namely representation by a unidimensional vector that allows its usage in biometric or management investigations. However, the measure has to meet two other constraints: namely the fulfillment of the measure's definition, and the con-

formity with the assumptions governing stand's representation throughout the investigation period of the stand. It is a simple exercise to show that the measure μ fulfills the definition of a measure, as stated by Kolmogorov and Fomin (1975). However, as it is defined, μ poses difficulties in ensuring the compatibility between the measures quantifying the species composition in different moments throughout the life of the stand. The difficulties associated with the comparison and the usage of the measure in studies considering the temporal dimension is determined by the requirement that the set of values should be organized as sigma algebra. This condition requires that the vectors, whose magnitude is the measure μ determine a metric space, as described by Kolmogorov and Fomin (1975). However, the representation of species composition with weights places the measure describing the stand at each moment on a space that does not have a simple metric. To prove this, let us assume the case of a stand with three species that has its composition measured four times during its life-span (Figure 3) with the weights representing the species participation in Table 1.

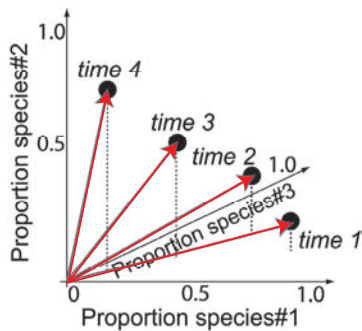


Figure 3. Evolution of a stand with three species.

Table 1.

The temporal evolution of species composition

Moment	Species 1	Species 2	Species 3
Time 1	0.6	0.1	0.3
Time 2	0.4	0.2	0.4
Time 3	0.2	0.5	0.3
Time 4	0.1	0.75	0.15

The set of points is placed in a plane having the equation $c_1 + c_2 + c_3 = 1$, where c_1, c_2, c_3 are weights of species 1, 2 and 3, respectively (the general equation for multiple species is $I^T x C = I$, where C is the vector with weights and I^T is the transpose of the vector having all the elements 1). In fact, any species

association would be located in the plane crossing the axes at the point with the coordinate 1 (Figure 4).

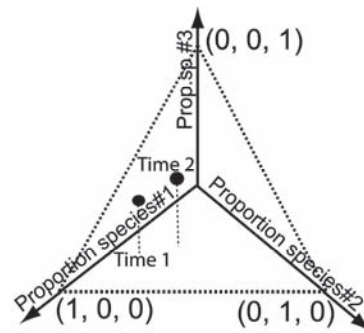


Figure 4. The plane on which the points defining the mixed-species composition are located.

The placement on a plane of any representation of mixed - species composition ensures that the points representing composition belong to a sigma algebra. The organization of the species composition into a sigma algebra ensures the comparison of stand's composition at different moments in time or of different stands having the same species mixture, but translate analysis from the three dimensional space on which the measure was defined into a two dimensional space, represented by the plane determined by the weights. Consequently, a new measure has to be developed within the plane in which the points are located. As the three dimensional vector describing the species composition ensures the unique representation of each unique species-composition, the definition of the planar definition representing the species composition should also maintain the uniqueness property. Similarly to the three dimensional definition of the measure, the plane definition would be the vector associated with each point. Therefore, the measure would be the magnitude of the vector placing the species composition within the plane. For simplicity the vector's magnitude would be measured using Euclidean norm:

$$\mu = \sqrt{\sum_{i=1}^n k_i^n} \quad \text{Eq. 5}$$

While the ending point defining a vector is the point representing the species composition, the starting point it is unknown. Furthermore, to ensure that the measure is computed in similar way for any moment, the starting point defining the vectors is the same for all the moment, which would associate the starting point with the origin of the coordinate

system used to compute the mixed-species composition. The starting point could be identified with the first moment, while the abscissa could be the line joining the origin with any moment different than the first moment, for example the last moment.

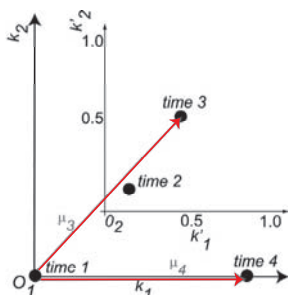


Figure 5. The shift of the coordinate system to ensure uniqueness of the measure of mixed-species stands. In the coordinate system with origin in O_1 $\mu_3 = \mu_4$ but in the translated coordinate system $\mu_3 \neq \mu_4$.

The arbitrary selection could lead to vectors that have the same measure of species – mixture, which would not fulfill the uniqueness requirement of measure, namely different stand compositions would be measured by the same value. In the case of non-uniqueness an alternative origin (i.e., starting point) can be identified by translating the coordinate system with a quantity that would ensure the non-equality of the vectors describing the measure. Such point, let name it O_2 , could be found starting from the initial origin, let name it O_1 . The set of conditions describing the two setting are

$$\begin{cases} |O_2 T_i| \neq |O_2 T_j| & \text{for any moment } i \neq j \\ |O_1 T_i| \neq |O_1 T_j| & \text{for some moment } i \neq j \end{cases} \quad \text{Eq. 6}$$

In algebraic explicit form the equations 6 are

$$\begin{cases} \sum_{p=1}^n k_{p,i}^2 \neq \sum_{p=1}^n k_{p,j}^2 & \text{for any moment } i \neq j \\ \sum_{p=1}^n k_{p,i}^2 \neq \sum_{p=1}^n k_{p,j}^2 & \text{for some moment } i \neq j \end{cases} \quad \text{Eq. 7}$$

where $k_{p,j}$ are the coordinates of the point i on the axis p from the plane with origin O_1 used to compute the measure, and

$k'_{p,j}$ are the coordinates of the point i on the axis p from the plane with origin O_2 .

The relationship between the two coordinates system is

$$k_{p,j} = O_1 O_{2,p} + k'_{p,j} \quad \text{Eq. 8}$$

A simple algebraic manipulation of the equations 7 and 8 reveals that the moments that have the

same value for different compositions have the property that $\sum_{p=1}^3 k'_{p,i} = \sum_{p=1}^3 k'_{p,j} \leftrightarrow \sum_{p=1}^3 k_{p,i} = \sum_{p=1}^3 k_{p,j}$ for some moments i and j Eq.9

Therefore, the moments that could have the same measure for different compositions are the moments for which the sum of all coordinates is a constant. Therefore, the translated coordinate system O_2 for which the measure is uniquely identified could be obtained by shifting the original coordinate system (i.e., with origin in O_1) on all axes with a quantity that would ensure that $\sum_{p=1}^3 k'_{p,i} \neq \sum_{p=1}^3 k'_{p,j}$. The quantity ensuring the injectivity of the measure, in the sense of Bonic and Hajian (1971) is obtained by sorting the $\sum_{p=1}^3 k_{p,i}$ and determining the $\min |\sum_{p=1}^3 k_{p,j} - \sum_{p=1}^3 k_{p,i+1}|$ where $k_{p,j}$ is the value on the coordinated system of the moment having rank i' . The value

$$\varepsilon = \frac{\min |\sum_{p=1}^3 k_{p,i'} - \sum_{p=1}^3 k_{p,i'+1}|}{n+1}$$

to which O_1 would be shifted to become O_2 guaranties that the measure of the composition of mixed-species stands is an injective function (i.e., different measures correspond to different compositions). The general function for the measure quantifying the composition of mixed-species stands is:

$$\mu_i = \sqrt{\sum_{p=1}^3 (\varepsilon + k_{p,i})^2} \quad \text{Eq. 10}$$

The measure determined using Eq. 10 has a complicated formula as $k_{p,i}$ does not have a simple representation based on the initial weights used to quantify the stand's composition. One could ask if there is a sigma space that has a simple formula for the measure used to characterize the stand's composition. Such a space would not be a plane or hyper-plane, if there are more than three species / dimensions, but a Banach space isomorphic with a linear space by a nonlinear function (Kolmogorov and Fomin, 1999). Such spaces, which could be a sphere or ellipsoid, are difficult to identify as obvious identifications violate the sub-space condition. For example the sphere with the center on the point (0, 0, 0), the center of the coordinate system used to compute the weights, does not contain all the points defining the composition (obvious result considering that all the points are on a plane). For ellipsoid the situation is more nuanced, but one can add a significant amount of points (i.e., moment in time when the composition is assessed) such that not all are located on the same ellipsoid.

Therefore, a special metric have to be developed (i.e., similar to the one in Eq.10), which would allow the inclusion in the same computations of the metrics describing the stand composition at different moments. The development of such a metric for spaces more complicated than a plane if not impossible is cumbersome and would impede the applicability of the measure to complex environmental situations. As any measure is comparable with L^p – measure (Kolmogorov and Fomin, 1975), a similar negative conclusion would hold for any measure developed on the multidimensional space determined by the set of weights describing the stand's composition.

An interesting situation is represented by the Shannon's index (Eq. 11), which is a measure developed on the multidimensional space induced by the species weights but having the additional weights (i.e., p_i from Eq. 4) the logarithm of weight, which does not sum up to 1 (a natural condition for weights):

$$\mu = - \sum_{i=1}^n w_i \times \ln w_i \quad \text{Eq. 11}$$

If Shannon's index is used to represent the species mixture besides the difficulties in the developing a measure to be used within a particular non-linear space that were mentioned above, the lack of injectivity is also present (Bonic and Hajian, 1971). An illustration of the inability of the measure based on Shannon's index to describe stand composition through time is illustrated by the following example. Let assume that a stand had at a certain moment 70% beech and 30% Spruce and at another moment 30% beech and 70% spruce. The measure based on the Shannon index would be the same in both cases: $\mu = - (0.7 \times \ln (0.7) + 0.3 \times \ln (0.3)) = 0.61$. In fact the lack of injectivity is associated with all the measures based on Eq. 3 or 4, such as Simpson index (Simpson, 1949). The measure based on Simpson index of the previous stand would be

$$\mu = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2 = 1 - (0.72 + 0.32) = 0.42$$

for both moments.

The difficulties associated with the development of a measure of composition for mixed-species stands are induced by the requirement to fulfillment the set of following conditions:

The space representing the mixed-species composition should be organized a sigma-space, on which a linear space is based;

The measure should be a true measure (i.e., positive and sigma-additive); and the measure should be injective, in the sense that different stand compositions are represented by different values.

Additionally, the measure should be simple enough to avoid complicated formulations that can lead to difficult implementations and is prone to human errors. To ensure that the conditions are met a vector space has to be developed that is not a plane, or hyperplane if more than 3 species are present in the stand. Such a space cannot be derived from obvious manipulations of a vector space but should be determined by mathematical formulations.

4. Conclusion

Mixed-species stands play a central role in the biodiversity maintenance and in biomass production. However, the representation of the species mixture is commonly performed using weights computed as ratio between the species importance in respect with the entire set of species. This description of mixed-species stands composition is visually appealing but encounters difficulties when implemented in management or growth and yield applications, as it uses a vector description of the stand. To overcome vector illustration of a stand with more than one species different measures of stand composition were used; commonly measures associated with diversity indexes, such as Simpson or Shannon. However, the representation of mixed-species stand composition using diversity indexes encounters difficulties in associating different values to different compositions. Therefore, a special measure of composition has to be developed such that it ensures an injective scalar representation of the species mixture. Besides univariate description of the stand the new measure should fulfill two additional conditions, namely the measure should be a true measure, as defined by Kolmogorov and Fomin (1975), and the space on which the measure operates should be a sigma-algebra. The development of such a measure that has a simple formula should use nonlinear transformations of the weights used to represents the species importance, as the linear space induced by the weights lead to complicate equations.

References

- Bonic, R.A., Hajian, G.V., 1971: *Freshman Calculus*. D.C. Heath and Company, Lexington.
- Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V., 1975: *Introductory Real Analysis*. Dover Publications, Mineola.
- Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V., 1999: *Elements of the theory of functions and functional analysis*. Dover Publications, Mineola.
- Poole, D., 2005: *Linear algebra*. 2nd ed. Thomson Brooks/Cole, Toronto.
- Shannon, C.E., 1948: *A mathematical theory of communication*. Bell System Technical Journal 27: 379-423.
- Simpson, E.H., 1949: *Measurement of diversity*. Nature 163: 688.

Bogdan STRÎMBU
School of Forestry
Louisiana Tech University
#201-1201 Reese Dr
Ruston LA 71270 USA
Email: strimbu@latech.edu

Defining conditions for a measure describing the composition of mixed-species stands

Rezumat

Arboretele amestecate au un rol central în menținerea biodiversității și a producției de biomasă. Reprezentarea amestecului de specii este, în mod curent, realizată folosind ponderi calculate ca raportul dintre importanța unei specii în raport cu toate speciile. Această descriere vectorială a arboretelor amestecate este atractivă din punct de vedere intuitiv dar crează dificultăți în implementare, în special în managementul forestier, al deciziei economice sau al investigațiilor biometrice.

Pentru a depăși descrierea vectorială a arboretelor amestecate, o serie de metrici a fost dezvoltată, dintre care cei mai populari sunt indicii de diversitate, cum ar fi indicele Shannon sau indicele Simpson. Din păcate, reprezentarea simplificată a arboretelor amestecate introdusă de indicii de diversitate crează dificultăți în reprezentarea diferențiată a compozițiilor diferite. Prin urmare, o măsură specială de cuantificare a compoziției arboretelor amestecate trebuie dezvoltată, care nu numai că reprezintă scalar amestecul de specii, dar este și injectivă. Pentru a măsura compoziția, măsura trebuie să fie nu numai scalară și injectivă, dar trebuie să îndeplinească și condițiile de definiție pentru o măsură, așa cum sunt menționate de Kolmogorov și Fomin (1975), și să opereze pe un spațiu organizat ca o sigma-algebră. Dezvoltarea unei astfel de măsuri pe spațiul vectorial indus natural de ponderi conduce la ecuații complicate ale măsurii. Așadar, o măsură descrisă de o formulă simplă trebuie să folosească transformări neliniare ale ponderilor care reprezintă amestecul de specii.

Cuvinte-cheie: arboret amestecat, indici de diversitate, condiții de definiție

Air temperature spatial variation modelling - a prerequisite for modern mountain forestry in a changing environment

Victor-Dan PĂCURAR
Valeriu-Norocel NICOLESCU
Vlad-Emil CRIȘAN

1. Introduction

Air temperature represents a parameter of crucial importance for the accurate description of forest site conditions, thus the analysis of its spatial variation in steep terrain should be considered a prerequisite, as stated above, for a modern silviculture.

Many aspects of plant ecology seem tightly controlled by temperature (Adams, 2007). Although it is a subjective parameter, established by humans with respect to some reference thresholds (e.g. water freezing and boiling points), it reflects the available heat (and light), affecting directly the physiological processes, and indirectly the water consumption (through potential evapotranspiration).

The strong correlation between forest vegetation extent, species range etc. and climate variables, in general, and, particularly, temperature distribution is obvious when at large scale analysed. These close relationships stand also at local and even micro level, where the climate controls the basic tree life processes, leading to tree growth and revealing themselves through different observable events, like the phenology phases. For both the silviculturist and the careful mountain tourist, the spatial differences in leaf development, flowering or seed maturation are obvious, reflecting the subsequent pattern of temperature distribution.

2. Material and Methods

The contemporary technological development, especially in electronics, with previously undreamed possibilities of easy using computers and automatic measurement devices (e.g. sensors, sensor-loggers, etc.), enables a new approach in the study of spatial variability of forest site conditions.

This paper presents some examples of air temperature spatial variation analysis, based on such a modern approach, with data collection using temperature (and relative humidity) sensor loggers (Hobo Pro v2, U23-001), installed in the field, in different positions and forest contexts, respectively using GIS techniques (Păcurar, 2009) and mathematical mo-

delling for synthesising and structuring the set of point information.

The research works were located in the mountain area surrounding the city of Brașov, more precisely in the Postăvaru Mountains, as shown in Figure 1. The sensor loggers were installed in a clustered manner, with groups of sensors in three test areas:

- test area 1: on the northern hillslope of Postăvaru Mountain, above the 1.000 m platform, where the well known ski resort Poiana Brașov is situated (Figure 1);
- test area 2: on the western slopes of the low elevation summit, spanning from Brașov to Poiana Brașov;
- test area 3: on the eastern side of Postăvaru, within the watershed of Varna, one of the Timiș river tributaries.

In each test area, there were 3-4 sensor loggers installed, in different conditions, with a special focus on one or more factors, such as: elevation in the first test area (sensors M1, M2, A2, from top downwards), aspect and forest closure in the second plot (A6, A7, A8 close together and A5 in a lower position - only marked in the overview image - Figure 1), aspect, tree species and age in the third test area (sensors M4, M5, M6 and M7).

3. Results

The paper presents only a small part of these research outcomes, which are integrated in a vast research project, aiming to contribute at the scientific basis of an improved forest management of Romanian mountain forests, focusing the challenges of a dynamic environment, and the possible climate changes in particular.

As regards the influence of the elevation, the analysis gains in relevance when comparing temperatures recorded in different test areas. For example, in Figure 2, one can observe the air temperature time series for the last decade of August 2009, recorded in the upper Postăvaru (sensors M1 and M2 from test area 1), respectively at lower elevation, on the Warthe summit, dominating the west side of old Brașov City (sensor A5, from test area 2).

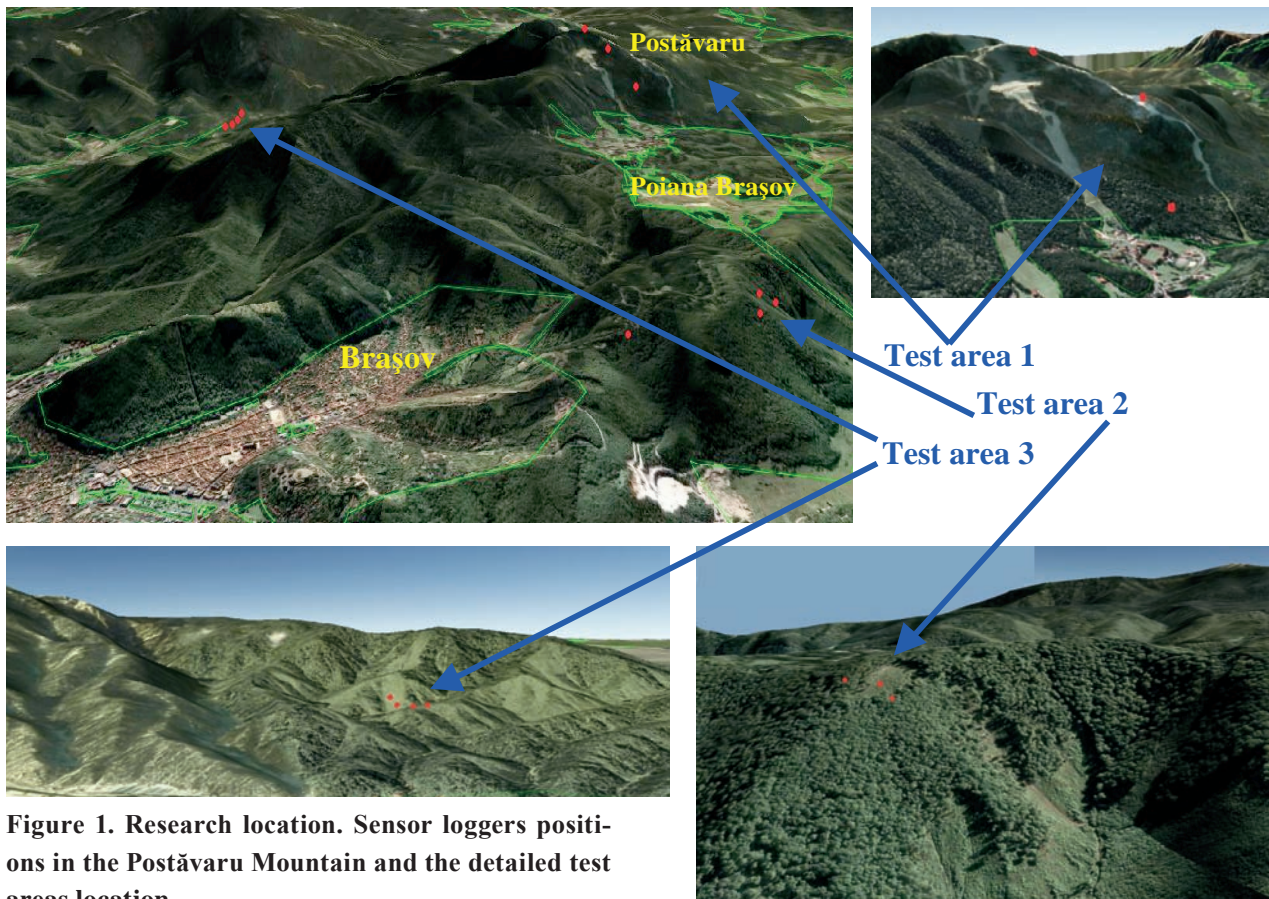


Figure 1. Research location. Sensor loggers positions in the Postăvaru Mountain and the detailed test areas location.

By analysing the charts above, it is easy to observe that –even for short time intervals- the expected differences, in accordance with the mean lapse rate (Geiger et al., 2003), are confirmed when comparing sites with a higher difference in altitude (865 m between M1 and A5), and other local factors, such as shading and wind exposure (Ahrens, 2007), are explain-

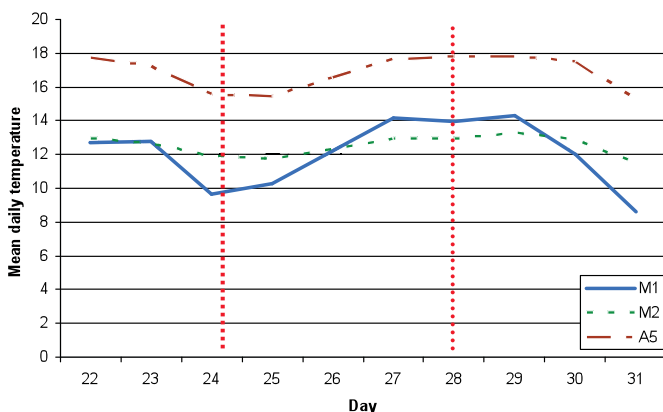
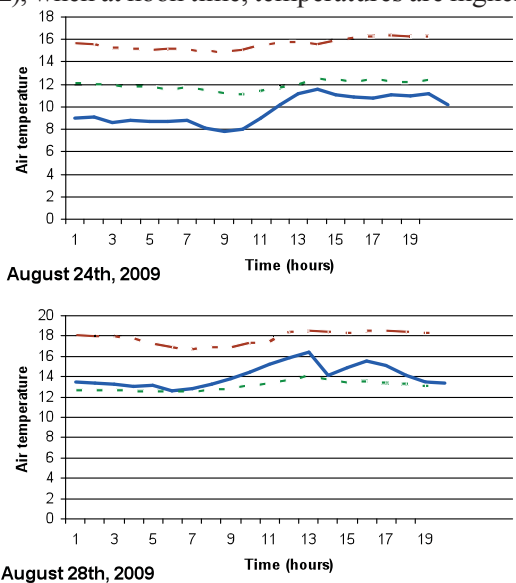


Figure 2. Air temperature series recorded at the end of August 2009, by sensors in the Postăvaru Upper Area (M1 at 1680 m and M2 at 1460 m), respectively on the ridge, west of Braşov old city.

ing temperature variation in the same elevation sector (spanning over 250 m). As regards the daily oscillations, there are cases confirming the temperature-elevation negative gradient ($- 0,53^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$, at noon) as showing the chart for August 24th, 2009 (Figure 2) and other situations (August 28th, 2009 - Figure 2), when at noon time, temperatures are higher



in the plot situated 220 m above (M1). Obviously, this is not a case of typical temperature inversion, as occurs in valleys and depressions, due to heavier cold air sedimentation but the explanation is most probably related to a higher wind exposure in the upper position, which determines a warmer air advection. This is a problem, observed in few other cases, which will be further investigated and addressed in a future paper, because in the simple model (Păcurar, 2010) developed for temperature spatial distribution assessment, we assumed (in accordance with the overwhelming number of observed cases) that the advection component acts toward the temperature decrease trend with elevation, as opposed to the net radiation factor (available energy at ground level, which could be determined in a GIS environment, using the digital elevation model), determined by aspect, slope, hillshading, etc. (Păcurar, 2009) that brings a local variation (positive or negative).

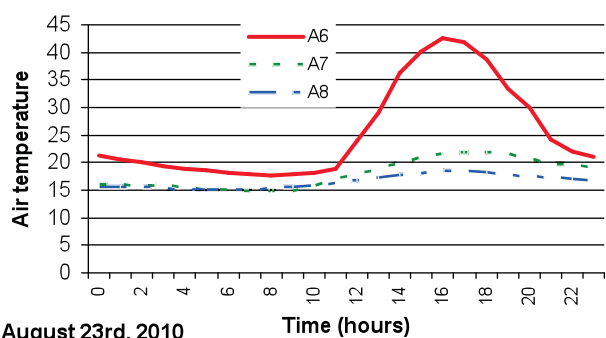


Figure 3. Daily variation of air temperature (on August 23rd, 2010) for the sensors in the second test area (A6, A7, A8).

The example of the daily temperature variation, in a summer sunny day, for the three sensors from test area 2, presented in Figure 3, outlines the importance of the forest cover that makes the aspect influence obsolete. During night time the temperature values are closer, but in day time the incoming solar radiation heats significantly more the sunny position (A6) in a clear cut area. The sensor A7 is on a lower position on the same hillslope, with identical aspect (SV), but under the cover of the old stand (oak-beech mixture) and the sensor A8 is installed in a position with another aspect (NV) in a pure beech stand.

The analysis of the temperature datasets measured in the Varna watershed test area (3) shows a similar pattern for almost all sunny days, illustrated by the example in Figure 4. The higher temperatures

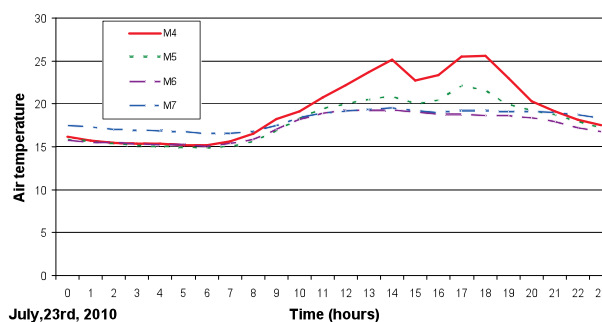


Figure 4. An example of air temperature daily variation (July 23rd, 2010), as recorded by the sensors in the third test area (Varna Valley).

occur in the upper area of the southern slope (sensor M4), followed by the lower sector with the same aspect (M5). For the northern slope, under the closed cover of the spruce stand (sensor M6 in a lower and M7 in an upper position) the temperatures are almost similar during day time and significantly smaller than those recorded on the sunny aspect. A special note is required by the night time situation, when often (as also shown in Figure 4) the highest values occur at the sensor M7, due to its particular context, especially to the very high soil humidity and subsequent air moisture.

In order to establish patterns for the distribution of air temperature values, these research works were carried by an analysis of the normalised relative values, obtained by eliminating the influence of elevation (using the average lapse rate), of local landform context (using potential available energy calculations, performed in SAGA GIS - Bohner, 2006) and to some extent of the forest stand conditions, as presented in other articles (already published or in press). These were afterwards used for establishing climate change sub-scenarios, useful in analysing the possible adaptation strategies at management unit (forest stand) level.

4. Conclusions

In mountain forested areas, the spatial distribution of air temperature follows complex patterns, due to the influence of multiple factors. The local landform conditions affect net radiation through aspect, slope, visible sky and hillshading and additionally the heat balance, according to the induced differences in soil properties (particularly regarding its humidity, dependent on water runoff). The structure of

the forest canopy plays an extremely important role. The dense spruce stands canopy controls very efficiently the temperature regime beneath, reducing at a minimum the influence of some topographic factors, such as the position along the hillslope. As compared with the sunlit locations, for instance within open, clear cut, areas, the measured temperatures in shaded positions are much lower and closely grouped, despite the differences in tree species composition.

The improved knowledge regarding air temperature distribution in mountain areas, as detailed and accurate as possible today, is very important not only in research but also for assisting the forest management decision-making process. Presently, the utilisation of an adequate modelling approach, based on the GIS representation of the watershed geosystem combined compulsory with intensive field measure-

References

Adams, J., 2007: *Vegetation-Climate Interaction. How vegetation Makes the Global Environment*. Praxis Publishing Ltd., Chicester, UK.

Ahrens, C.D., 2007: *Meteorology Today. An Introduction to Weather, Climate and Environment*. Eighth Edition, Thomson Brooks/Cole.

Bohner, J., McCloy, K.R. et al., 2006: *SAGA- Analysis and Modelling Applications*. Gottinger Geographische Abhandlungen, Vol.115.

ments, using sensor loggers, could produce a sound basis for understanding the complex interactions between forest vegetation and site conditions. This should be considered as a vital issue not only in research, but also for establishing “pro active”, dynamic response strategies in order to create highly stable forest ecosystems, able to cope with the future environmental challenges and especially to face the possible climate changes threats.

Acknowledgements

The authors gratefully mention that this research work was supported by CNCSIS-UEFISCSU, project number PNII-Idei, ID_206/2007 (contract 310/1.10.2007).

Geiger, R., Aron, R.H., Todhunter, P., 2003: *The Climate Near the Ground*. Sixth Edition. Rowman & Littlefield Publishers.

Păcurar, V.D., 2009: *Mountain Areas Solar Radiation Spatial Distribution Analysis by Using Watersheds Digital Elevation Models*. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Vol. 2 (51), Series II.

Păcurar, V.D., 2010: *Spatial distribution of some climate parameters in Brasov Mountains for different climate change scenarios*. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Vol. 3 (52), Series II.

Conf.dr.ing.Victor-Dan PĂCURAR
Prof.dr.M.Sc.ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU
Ing. Vlad-Emil CRIȘAN
“Transilvania” University of Brașov, Romania
E-mail: vdpacurar@unitbv.ro

Cuantificarea variației spațiale a temperaturii aerului – o necesitate imperativă pentru silvicultura montană modernă, în contextul unui mediu înconjurător în schimbare

Rezumat

Lucrarea prezintă unele aspecte privind analiza variabilității spațiale a temperaturii aerului în zone montane, împădurite, bazată pe folosirea unor metode de lucru moderne. O astfel de abordare cantitativă este deosebit de importantă pentru o silvicultură modernă, mai ales în contextul unor posibile modificări ale mediului, precum mult discutatele schimbări climatice.

Temperatura aerului este un parametru subiectiv (definit în raport cu așa-numitele scări de temperatură și reperele caracteristice), care reflectă însă în bună măsură interacțiunea dintre factorii ecologici de natură climatică și vegetație, atât la scară regională (unde se poate observa această influență în determinarea limitelor zonei forestiere, în delimitarea arealului speciilor etc.), cât și la scară locală și micro (unde condiționează desfășurarea unor procese fiziologice fundamentale și implicit creșterea și dezvoltarea arborilor). Diferențierea în spațiu a regimului temperaturii aerului se poate cu ușurință deduce pe baza observațiilor fenologice sistematice și chiar ocazionale.

Distribuția în spațiu a valorilor temperaturii aerului, măsurate cu ajutorul senzor-loggerilor (Hobo Pro V2), este deosebit de complicată datorită influenței unor factori diverși, după cum arată și exemplele prezentate în lucrare. Astfel, condițiile de relief afectează atât radiația netă prin expoziție, pantă, bolta cerească vizibilă, umbrire etc., cât și bilanțul caloric (dependent, de exemplu, de umiditatea solului, condiționată la rândul ei de circulația apei). Vegetația forestieră are o influență hotărâtoare, coronamentul des estompând în foarte mare măsură influența factorilor orografici.

Analiza distribuției spațiale a temperaturii aerului în regiuni cu relief accidentat nu este doar o problemă interesantă pentru cercetarea științifică, ci în egală măsură și pentru practica silvică, eventual interesată de fundamentarea unui mod de gospodărire dinamic („pro activ”), care să contribuie la crearea unor ecosisteme forestiere stabile, adaptate unui mediu în schimbare, gata să facă față pericolului posibilelor schimbări climatice.

Cuvinte cheie: temperatura aerului, senzori, variație spațială, regiuni montane, factori condiționali

Particularități ale regimului hidric la laricele carpatin spontan în arborete de limită din Munții Bucegi¹

Dan-Marian GUREAN
Darie PARASCAN

1. Introducere

Recunoscut uneori ca infrataxon regional cu rang de subspecie a laricelui european (*Larix decidua* Mill. (*L. europaea* DC.) ssp. *carpatica* (Dom.) Šiman) (Beldie, 1977-1979; Ciocârlan, 2000), mai adeseori însă doar ca varietate a acestuia (*L. d. var. polonica* (Racib.) Ostenfeld et Syrach-Larsen, *L. d. var. adenocarpa* (Borb.) Soó, *L. decidua* Mill. ssp. *polonica* (Racib.) Domin var. *carpatica* Domin, *L. decidua* Mill. var. *carpatica* Domin) (Dumitriu-Tătăranu, 1970; Farjon, 1990), laricele carpatin are pe teritoriul României un areal disjunct, desăvârșit la sfârșitul pleistocenului sub influența modificărilor climatice și fitogeografice dar mai ales datorită expansiunii în postglaciar a molidului și foioaselor (Vlase, 1961), constituit din populații considerate relictare (Raciborski, citat de Grințescu și Antonescu, 1924), distribuite în 11 centre muntoase din toate catelele Carpaților de Sud-Est (Gurean, 2007):

- Carpații Orientali – Munții Ceahlău și Călimani
- Carpații de Curbură – Munții Ciucaș, Baiului (Gârbova) și Muntele Piatra Mare
- Carpații Meridionali – Munții Bucegi, Latoriței, Lotrului și Căpățâanii
- Carpații Occidentali – Munții Trascău și Gilău

El se concentrează pe suprafețe restrânse, cantonate aproape exclusiv la limita superioară a pădurii, rareori la altitudini mai mici, de regulă în stațiuni greu accesibile, pe terenuri cu declivități foarte pronunțate, stâncării, acolo unde capacitatea de concurență a speciilor cu care se asociază este în general redusă.

Laricele este o specie pionieră, colonizatoare, cu temperament pronunțat de lumină, recunoscut pentru transpirația sa activă - cea mai intensă dintre rășinoase și comparabilă cu a foioaselor sau chiar depășindu-le pe unele dintre acestea (Schubert, 1940, citat de Mocanu, 1973) și, implicit, pentru preferințele sale ce vizează în principal condiții staționale de natură să favorizeze desfășurarea acestui proces fiziologic.

¹ Comunicare prezentată la simpozionul "Noi contribuții și perspective în domeniul fiziologiei forestiere", organizat de A.S.A.S. la 23.02. 2010

2. Localizarea cercetărilor. Metodologia de cercetare

Cercetările s-au desfășurat în arborete naturale reprezentative de larice carpatin din Munții Bucegi, care, cu cele 1532 ha de arborete de sau cu participarea laricelui, inclusiv diseminat, reprezintă cel mai important centru de răspândire naturală a acestui taxon sub raportul extinderii în suprafață (Gurean, 2001, 2007), opinie exprimată de altfel și anterior (Fekete și Blatny, 1914; Beldie, 1953). Localizarea și caracterizarea suprafețelor de cercetare selectate pentru determinarea dinamicii transpirației diurne se prezintă în cele ce urmează:

- S₁
- Suprafața redusă la orizont: 1000 m²
- Localizare: Valea Albă, în punctul „La Verdeață”, la baza „Peretelui Văii Albe”
- Localizare sub raportul administrației silvice: u.a. 8B, U.P. II Valea Cerbului, O.S. Azuga
- Altitudine: 1450 m; Expoziție: S; Panta: 42°
- Tipul de sol: eutricambosol mollic (P₃-Bucegi)
- Tipul de stațiune: Subalpin de stâncărie și eroziune excesivă (1120) (după amenajament)
- Tipul de pădure: Molideto-laricet de limită pe stâncărie (1521) (după amenajament)
- Observații: rariște orografică pură de larice
- Flora și vegetația: peste 100 de specii ierboase și lemnoase aparținând as. *Saxifrago cuneifoliae-Laricetum* (Beldie 1967) Coldea 1991, variantă ecologică individualizată prin buna reprezentare a speciilor caracteristice megaforbietelor din al. *Adenostylion alliariae* și ord. *Adenostyletalia*, cu pătrunderea unor specii de *Pinion mugii*, *Soldanello majori-Picenion*, *Piceion abietis*, *Vaccinio-Piceetalia* și *Vaccinio-Piceetea*, *Cystopteridion*, *Festuco saxatilis-Seslerion bielzii*, *Potentillo-Nardion* și numeroase specii de făgete (*Symphyto-Fagion*, *Fagetalia sylvaticae* și chiar *Quercu-Fagetea*) și tăieturi de pădure (*Epilobion angustifolii*, *Atropetalia*)

- Valoare conservativă: foarte ridicată, fiind identificate 10 specii rare, una vulnerabilă/rară și 5 endemite (patru ale Carpaților Românești și unul al întregului lanț carpatic).

- Investigații realizate: inventariere integrală, profil de sol cu recoltare de probe pe orizonturi pentru analiză, releveu fitocenologic, dinamica diurnă a transpirației, prelevare de lujeri cu ace pentru analize foliare în vederea studierii nutriției minerale.

- S₂

- Suprafața redusă la orizont: 500 m²

- Localizare: Munții Bucegi – Peștera Ialomiței, pe „Colțul lui Nicodim”

- Localizare sub raportul administrației silvice: în afara fondului forestier al U.P.V. Obârșia Ialomiței, O.S. Moroeni

- Altitudine: 1610 m; Expoziție: E; Panta: 32°

- Tipul de sol: districambosol litic

- Observații: rariște de larice și molid cu ienupăr

- Flora și vegetația: peste 30 de specii ierboase și lemnoase aparținând as. *Saxifrago cuneifoliae-Laricetum* (Beldie 1967) Coldea 1991, cu elemente de *Pinion mugii*, *Soldanello majori-Picenion*, *Piceion abietis*, *Vaccinio-Piceetalia* și *Vaccinio-Piceetea*, *Epilobion angustifolii*, *Symphyto-Fagion* și numeroase specii de pajiști din cadrul alianței *Potentillo-Nardion*

- Valoare conservativă: relativ scăzută, fiind identificată o singură specie rară (*Larix decidua* Mill. ssp. *carpatica* (Dom.) Šiman).

- Investigații realizate: releveu fitocenologic, dinamica diurnă a transpirației.

Intensitatea transpirației a fost determinată prin metoda cântăririi rapide (Parascan și Danciu, 1982; Gurean și Indreica, 2004), cu ajutorul unei balanțe de torsionare cu precizia de 0,001 g, și s-a calculat cu relația:

$$I_t = \frac{Ga}{Gf+Ga} \times \frac{60}{4} \times 1000 \text{ [mg/g/h]}$$

în care:

I_t – reprezintă intensitatea transpirației [mg/g/h]

Ga – reprezintă diferența de masă (diferența între cântărirea din minutul 1' și cea din minutul 5') [g]

Gf – reprezintă masa frunzelor [g].

Determinările s-au realizat pe repetiții de câte 4 lujeri, separat pentru macroblastele terminale, cu acele inserate spiralat și respectiv creșterile din anul anterior cu acele grupate în fascicule pe brachiblaste, pentru exemplare arborescente și juvenile și în mai multe intervale orare pentru a evidenția dinamica diurnă a acestui proces. Prelucrarea statistică a datelor s-a realizat prin metode consacrate, constând în calcularea mediei aritmetice și a indicatorilor dispersiei (amplitudinea de variație, varianța, abaterea standard și coeficientul de variație). S-au calculat, de asemenea, eroarea mediei și intervalele de încredere ale acesteia.

Având în vedere volumul redus de informații privind structura acelor de larice carpatin, s-au recoltat lujeri cu ace iar preparatele permanente realizate au fost analizate la un microscop binocular *Olympus CX31* referitor la unele caractere de structură cu impact în desfășurarea transpirației (poziționarea stomatelor în raport cu epiderma, gradul de reprezentare a hipodermei ș.a.), fotografiate cu ajutorul unei camere digitale *Olympus SP-350* și transferate într-un calculator cu software specializat (*Quick PHOTO MICRO 2.2*)¹.

3. Rezultate și discuții

Primele determinări ale transpirației în arborete naturale de larice din Carpații Românești (Munții Bucegi – Poiana Stâniei) îi aparțin lui V. Mocanu, fiind realizate în perioada mai-iulie 1968, publicate ulterior (1971) (tab. 1), și incluse apoi în teza sa de doctorat (1973).

Concluzia autorului menționat este că durata de transpirație activă la larice este mai mare decât la molid sau brad, ritmul și intensitatea transpirației apropiate laricele mai mult de foioase decât de rășinoase, dinamica diurnă a acestui proces evidențiază două maxime și o depresiune în jurul prânzului, iar valorile medii sunt mult mai ridicate în comparație cu molidul sau bradul.

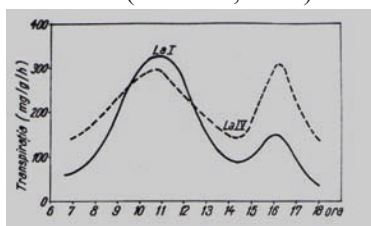
² Echipamentele menționate au fost achiziționate de către disciplina de Botanică și Fiziologia plantelor de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov în cadrul platformei de cercetare RENATSIL, cu sprijinul domnului prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan, decanul facultății, căruia îi mulțumim și pe această cale.

Tabelul 1.
**Valori medii ale transpirației zilnice, în perioada mai-
iulie 1968**

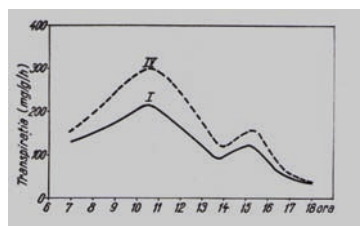
(după Mocanu, 1971)

Supr. de cercetare	Data	Transpirația, pe specii și categorii poziționale de arbori.. [mg/g s.v./h] medii diurne intervale de variație			
		Larice		Molid	
		I	IV	I	IV
Șețu (larice plantat)	7.V	274 (150-445)	219 (107-369)	137 (35-277)	105 (48-215)
	12.VI	136 (50-250)	227 (130-375)	63 (41-108)	70 (30-148)
	11.VII	146 (100-245)	174 (100-270)	70 (38-158)	52 (20-125)
Cumpătu (larice plantat)	9.V	Larice		Brad	
		I	IV	I	IV
	13.VI	104 (48-181)	125 (61-190)	45 (13-82)	54 (14-100)
10.VII	154 (82-244)	152 (58-278)	56 (26-99)	42 (11-67)	
Poiana Stâniei (larice spontan)	11.V	Larice		-	-
		I	IV	-	-
	17.VI	128 (35-215)	174 (40-300)	-	-
9.VII	114 (75-165)	123 (50-195)	-	-	

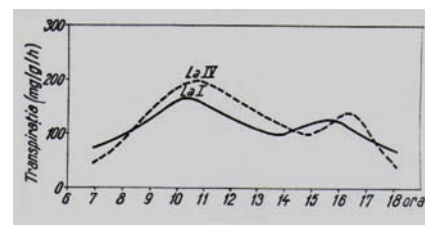
Valorile intensității transpirației la arbori din clasele Kraft I și IV (fig. 1 a, b și c) relevă faptul că laricii dominați transpiră aproape invariabil mai intens decât cei predominanți, raportul de consum al apei fiind de circa 4 ori mai mare în cazul exemplarelor dominate (Mocanu, 1973).



a. 11. V. 1968



b. 17. VI. 1968



c. 9. VII. 1968

Fig. 1 Dinamica transpirației la arbori din clasele Kraft extreme (suprafața Poiana Stâniei) (Mocanu, 1973).

Bândiu și Doniță (1988) menționează unele date privind transpirația principalelor specii lemnoase din zona pădurii de limită: laricele din Bucegi realizează o intensitate a acestui proces de 203 mg/g/h; molidul înregistrează 72 mg/g/h în Retezat și 107 în Călimani; zâmburul 138 mg/g/h în Călimani și 156 în Munții Retezat, Bârsei și Bucegi; transpirația jneapănului este cea mai intensă (235 mg/g/h în Călimani).

Cercetările realizate în cadrul tezei de doctorat

(Gurean, 2007) au evidențiat corelarea directă a transpirației active a laricelui carpatin spontan de la noi cu unele caractere anatomice ale acelor sale (fig. 2) și anume:

- celulele epidermice prezintă cuticulă dar nu sunt sclerificate;
- hipoderma este unistrată, reprezentată doar prin câte 10-12 celule poziționate subiacent epidermei și exclusiv în dreptul nervurii, atât abaxial cât și adaxial;
- celulele stomatice, prezente pe ambele fețe ale acelor, sunt situate practic la nivelul celulelor epidermei sau uneori foarte puțin adâncite în raport cu acestea.

În suprafața de cercetare S₁ (Bucegi – Valea Albă) laricele vegetează bine, exemplarele fiind în general corespunzător conformate, diametrul mediu este de 44 cm, înălțimea medie de 22 m iar consistența 0,5 la o vârstă de cca. 100 ani. Etajul arbustiv este relativ slab reprezentat, în schimb stratul ierbos este remarcabil sub raportul acoperirii și diversității floristice (Danciu *et al.*, 2003).

Solul interceptat în S₁ se încadrează sub raport sistematic la tipul eutricambosol, subtipul mollic și este mijlociu profund până la superficial, slab la moderat scheletic, cu textură ușoară, nisipo-lutoasă,

pe întreg profilul, slab acid în primii 10 cm și slab alcalin în profunzime, intens humifer la moderat humifer, cu humus de tip mull forestier, tranziție spre mull calcic, cu o capacitate foarte mare de schimb cationic pe tot profilul, datorită conținutului ridicat de humus, eubazic pe întregul profil, foarte bine aprovizionat cu azot total în primii 30 cm, mijlociu aprovizionat cu potasiu asimilabil și slab aprovizionat cu fosfor mobil, conform buletinului de analiză prezentat (tab.2).

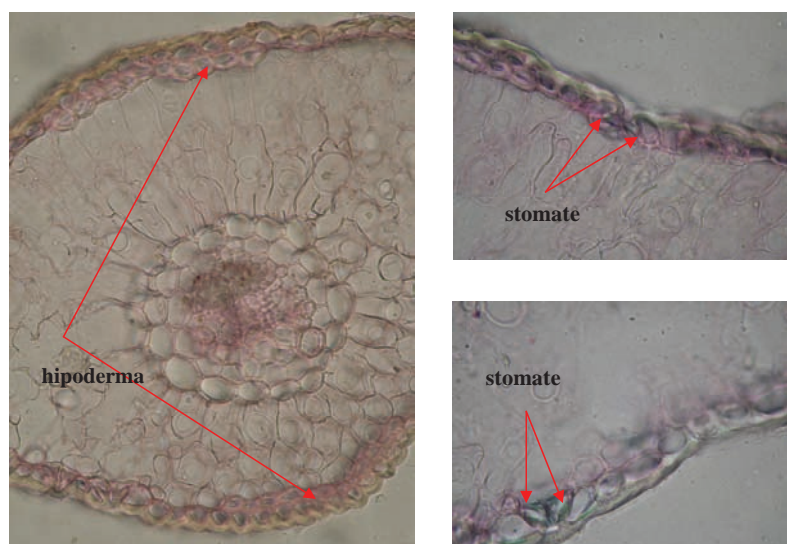


Fig. 2 Detalii anatomice privind poziționarea hipodermei și a stomatelor în acele de larice carpatin (original).

Tabelul 2

Profilul de sol nr.3 – Munții Bucegi, Valea Albă³

Orizont	Nivel [cm]	PH (apă)	Humus [%]	C/N [%]	Baze de schimb [me%]	Hidrogen de schimb [me%]	Capacitatea totală de sch.imb [me%]	Grad de saturație în baze [%]	Azot total [%]	Fosfor mobil [mg%]	Potasiu asimilabil [mg%]	Analiza granulometrică				
												Nisip grosier $\Phi > 0,2$ mm [%]	Nisip fin $\Phi = 0,2 - 0,02$ mm [%]	Pulbere II $\Phi = 0,02-0,002$ mm [%]	Argilă $\Phi < 0,002$ mm [%]	Textura
Aom	0 - 10	6,70	12,0	13,38	35,2	6,4	41,6	84,61	0,52	4,70	18,15	-	-	-	-	-
A/B	15 - 25	7,61	6,0	11,6	27,6	3,6	31,2	88,46	0,30	2,40	9,38	53,94	29,36	13,30	3,4	N.L.
Bv	25 - 35	7,84	4,2	8,41	30,4	2,0	32,4	93,82	0,29	2,37	9,40	58,21	22,24	15,55	4,0	N.L.

Analiza rezultatelor privind dinamica transpirației laricelui în suprafața S_1 în datele de 14.07.2001 și 1.09.2001 (tab. 3 și tab. 4, fig. 3 și fig. 4), scoate în evidență variabilitatea uneori importantă a datelor primare la arbori și puiți de larice carpatin, reflectată în coeficienții de variație cu fluctuații relativ mari (5,80% ÷ 31,73% în 14.07.2001 și 3,83% ÷ 27,79% în 1.09.2001), probând o colectivitate relativ puțin omogenă sub raport statistic (Gurean, 2007).

Alura curbelor dinamicii diurne a transpirației laricelui carpatin din 14.VII.2001 este cea caracteristică plantelor hidrostabile (izohidrice), cu bilanț al apei echilibrat, remarcându-se forma bimodală, fiind evidentă depresiunea de la ora 13⁰⁰ la toate

categoriile de ace investigate, caracteristică zilelor de vară calde și uscate și datorată micșorării sau chiar închiderii hidroactive a ostiolelor ca urmare a reglajului stomatic ce intervine la mijlocul zilei, când puterea de evaporare din atmosferă este maximă (după Binet și Brunel, 1967, citați de Parascan și Danciu, 2001). Aceste rezultate le confirmă pe cele obținute anterior de Mocanu (1971), remarcându-se doar o deplasare spre stânga a intervalului de înregistrare a depresiunii. În

cazul arborilor, depresiunea de la prânz, asociată reducerii rezervelor de apă din sol, este mai accentuată în cazul frunzelor de la baza coroanei (cazul lujerilor investigați), întrucât transpirația acestora

scade mai mult decât la cele din vârf, ce prezintă o forță de sugere mai mare și pot înlocui cu mai multă ușurință apa pierdută (Parascan și Danciu, 2001).

Rezultatele determinărilor efectuate în data de 1.09. 2001 relevă faptul că, spre toamnă, ca urmare a scăderii temperaturii aerului

și reducerii evaporației, rezervele de apă din sol sunt mai importante și, ca urmare, curbele dinamicii diurne a transpirației laricelui tind să capete o formă unimodală, fără a se mai remarca depresiunea de la prânz (cu excepția acelor din fascicule – Fig. 4b), fapt sesizat de altfel și anterior (Binet și Brunel, 1967, citați de Parascan și Danciu, 2001).

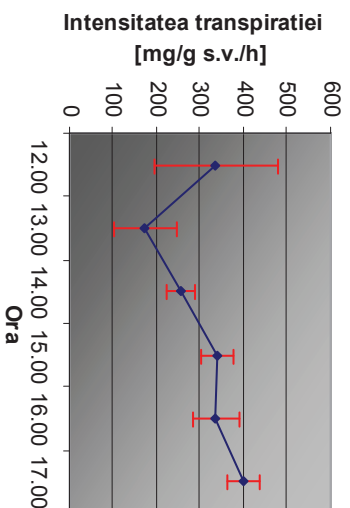
Cercetările efectuate nu relevă, în general, deosebiri semnificative sub raportul dinamicii transpirației între acele spiralate ale macroblastelor din anul în curs („ace lujeri 2001”) și cele dispuse în fascicule sau rozete pe brachiblastele lujerului din anul anterior („ace lujeri 2000”) (Fig. 5).

**Dinamica diurnă a transpirației lăricelui carpătin (Munții Bucegi-Valea Albă) (original).
14.07. 2001**

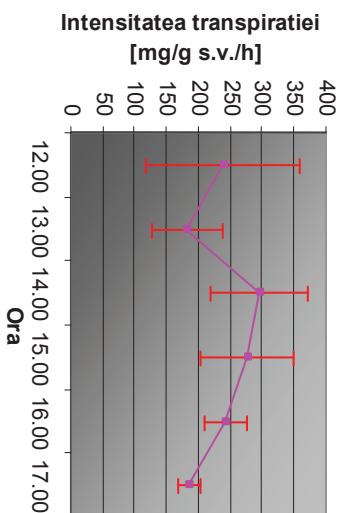
Tabelul 3.

Valori medii ale intensității transpirației (T_t) lăricelui [mg/g s.v./h], pe categorii de ace, în data de 14.VII. 2001 și în intervalul orar.....

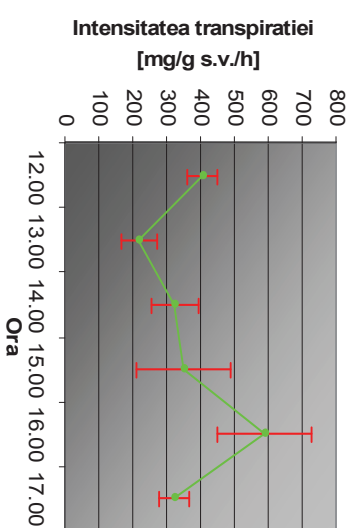
Indicator statistic calculat ⁴	11 ³⁰ -12 ³⁰		12 ³⁰ -13 ³⁰		13 ³⁰ -14 ³⁰		14 ³⁰ -15 ³⁰		15 ³⁰ -16 ³⁰		16 ³⁰ -17 ³⁰							
	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore	Arbore						
	Ace	Ace	Puiet	Ace	Puiet	Ace	Puiet	Ace	Puiet	Ace	Puiet	Ace	Puiet					
	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.	Iuț.					
	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2000					
\bar{X}	337.19	238.89	407.48	173.56	182.04	219.11	255.52	294.39	323.45	338.99	275.22	350.46	335.56	241.98	590.36	398.36	185.52	321.43
$X_{max}-X_{min}$	181.28	183.04	59.52	113.12	132.57	76.82	67.80	108.89	106.58	52.00	98.81	215.6	65.87	48.60	159.45	56.17	26.25	65.88
s^2	8004.47	5744.26	793.45	2133.49	1228.03	1023.07	978.45	2298.73	1956.71	492.95	2089.14	7814.43	1119.63	456.69	7655.10	534.14	122.18	736.87
s	89.47	75.79	28.17	46.19	35.04	31.99	31.28	47.95	44.23	22.80	45.71	88.40	33.46	21.37	87.49	23.11	11.05	27.15
$s\%$	26.53	31.73	6.91	26.61	19.25	14.60	12.24	16.29	13.67	6.55	16.61	25.22	9.97	8.83	14.82	5.80	5.96	8.45
$s\bar{X}$	44.74	37.90	14.09	23.10	17.52	16.00	10.64	23.98	22.12	11.4	22.86	44.2	16.73	10.69	43.75	11.56	5.53	13.58
$\pm s\bar{X} \cdot t_{5\%}$	± 142.27	± 120.52	± 44.81	± 73.46	± 55.71	± 50.88	± 33.84	± 76.26	± 70.34	± 36.25	± 72.69	± 140.56	± 53.2	± 33.99	± 139.13	± 36.76	± 17.59	± 43.18
I_t -MO	101.35	179.05	124.38	187.5	283.43	143.77	158.45	126.58	143.77	156.52	126.58	158.45	126.58	158.45	126.58	156.52	126.58	156.52
I_t -JN	179.05	124.38	283.43	179.00	158.45	126.58	158.45	126.58	158.45	126.58	158.45	126.58	158.45	126.58	158.45	126.58	158.45	126.58



a.



b.



c.

Fig. 3 Dinamica diurnă a transpirației la arbori (a, b) și puiet (c) de larice carpătin (14.07.2001–Munții Bucegi, Valea Albă) (original).

⁴ \bar{X} - media aritmetică; s^2 - varianța; s - abaterea standard; $s\%$ - coeficientul de variație; $s\bar{X}$ - eroarea mediei; $\pm s\bar{X} \cdot t_{5\%}$ - intervalele de încredere ale mediei; LA – larice; MO – moliz; JN – jneapăn

Dinamica diurnă a transpirației laricelui carpatic (Munții Bucegi-Valca Albă) (original).
1.09.2001

Tabelul 4.

Indicator statistic calculat	Valori medii ale intensității transpirației (I _t) laricelui [mg/g s.v./h], pe categorii de ace, în data de 14. VII. 2001 și în intervalul orar.....																	
	10 ³⁰ -11 ³⁰			11 ³⁰ -12 ³⁰			12 ³⁰ -13 ³⁰			13 ³⁰ -14 ³⁰			14 ³⁰ -15 ³⁰			15 ³⁰ -16 ³⁰		
	Arbore		Arbore		Arbore		Arbore		Arbore		Arbore		Arbore		Arbore		Arbore	
	Ace Iuj.	Ace Iuj.	Puiet Iuj.	Ace Iuj.	Ace Iuj.	Puiet Iuj.	Ace Iuj.	Ace Iuj.	Puiet Iuj.	Ace Iuj.	Ace Iuj.	Puiet Iuj.	Ace Iuj.	Ace Iuj.	Puiet Iuj.	Ace Iuj.	Ace Iuj.	Puiet Iuj.
\bar{X}	433.42	130.27	206.55	913.02	289.45	236.12	798.92	501.15	451.36	555.74	292.70	698.59	388.28	311.33	548.96	304.05	514.36	305.31
$X_{max}-X_{min}$	37.88	29.56	63.59	206.61	36.34	155.54	279.61	29.648	184.61	212.12	131.45	224.12	150.98	148.52	213.64	151.44	87.79	139.08
s^2	275.52	182.04	823.24	7634.17	297.49	4307.04	13107.70	16755.95	6009.06	7684.11	3585.03	11105.47	6269.02	4610.82	9945.26	3953.58	1761.67	3379.63
s	16.60	13.49	28.69	87.37	17.25	65.63	114.49	129.44	77.52	87.66	59.88	105.38	79.18	67.90	99.73	62.88	41.97	58.13
$s\%$	3.83	10.36	13.89	9.57	5.96	27.79	14.33	25.83	17.17	15.77	20.46	15.09	20.39	21.81	18.17	20.68	8.16	19.04
$s\bar{X}$	8.30	6.75	14.35	43.69	8.63	32.82	57.25	64.72	38.76	43.83	29.94	52.69	39.59	33.95	49.87	31.44	20.99	29.07
$\pm s\bar{X}, t_{5\%}$	± 26.39	± 21.45	± 45.62	± 138.92	± 27.43	± 104.35	± 182.04	± 205.81	± 123.26	± 139.38	± 95.21	± 167.55	± 125.90	± 107.96	± 158.57	± 99.98	± 66.73	± 92.43
I _t -MO	167.99			111.11			331.86			276.50			79.37			290.32		
I _t -JN	181.10			126.26			204.78			100.00			55.35			61.73		

— larice-arbore, ace Iujeri 2001

— larice-arbore, ace Iujeri 2000

— larice-puiet

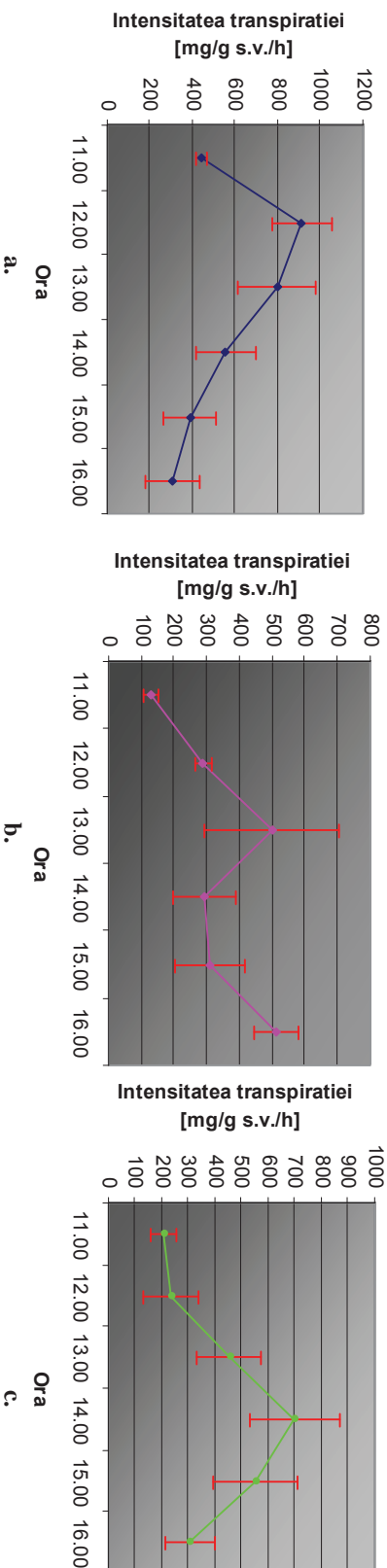


Fig. 4 Dinamica diurnă a transpirației la arborii (a, b) și puietii (c) de larice carpatic (1.09.2001–Munții Bucegi, Valca Albă) (original).

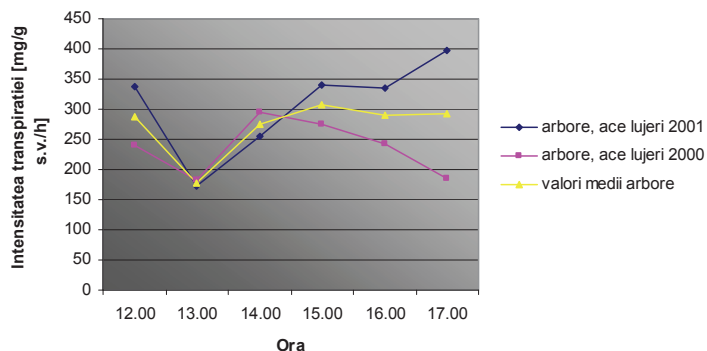


Fig. 5 Dinamica diurnă a transpirației laricelui carpatin din Bucegi în 14.07. 2001 (arbori - diferite categorii de ace și valori medii) (original).

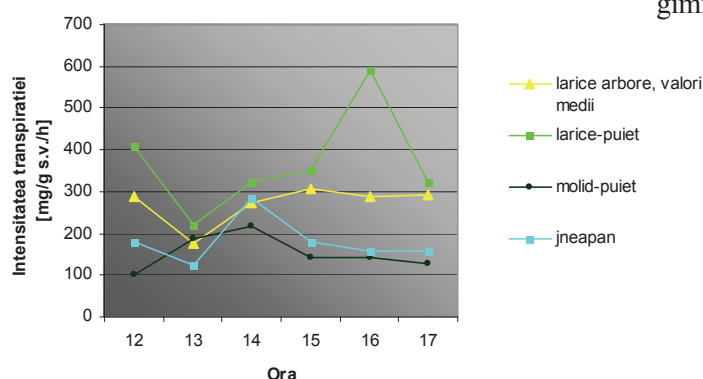


Fig. 6 Dinamica transpirației medii comparativ la arbori și puieti de larice carpatin, molid și jneapăn (Bucegi-V. Albă, 14.07. 2001) (original).

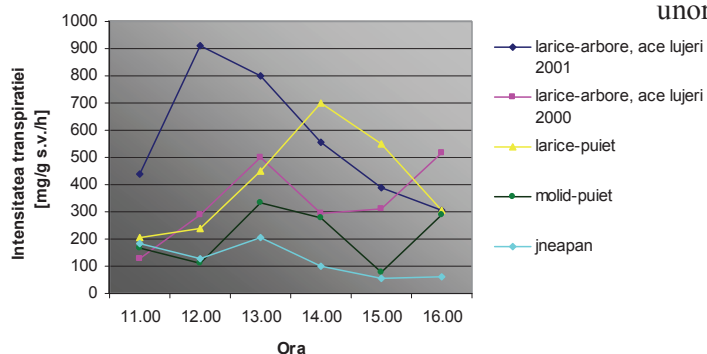


Fig. 7 Dinamica transpirației medii comparativ la arbori și puieti de larice carpatin, molid și jneapăn (Bucegi -V. Albă, 1.09.2001) (original).

În schimb, dacă la arbori intensitatea transpirației a variat în 14.VII. 2001 între **173,56** [mg/g s.v./h] în timpul depresiunii din intervalul 12³⁰-13³⁰ și **398,36** [mg/g s.v./h] în jurul orei 17⁰⁰, cu o medie de 271,44 [mg/g s.v./h], la puieti minimumul de la prânz atinge **219,11** [mg/g s.v./h], maximumul de după-amiază al pierderii de apă este de **590,36** [mg/g s.v./h] și media zil-

nică de **368,72** [mg/g s.v./h]. Practic, pe tot parcursul lunii iulie se constată că transpirația exemplarelor juvenile este mai intensă (Fig. 6) decât a celor adulte, concluzie relevantă anterior și la fag (Parascan *et al.*, 1972), fapt ce se datorează, cel puțin în parte, activității fiziologice mai intense în cazul puietilor, fără a putea fi excluse și eventualele influențe ale unor factori externi.

Graficele ilustrează, de asemenea, faptul că **laricele** – atât exemplarele adulte cât și cele juvenile – deține supremația sub raportul intensității procesului de transpirație, în comparație cu celelalte gimnosperme cu care cohabitează în răriștea din suprafața de probă S1 (Bucegi-Valea Albă) (**368,72** și **271,44** [mg/g s.v./h] în cazul puietilor și respectiv exemplarelor mature de larice la data de 14.07. 2001, în raport cu **153,31** și **180,14** [mg/g s.v./h] la molid și respectiv jneapăn) (fig. 6), constatare valabilă și pentru perioada de debut a sezonului autumnal (1.09. 2001), așa cum rezultă din fig. 7.

Se remarcă, așa cum s-a mai menționat, tendința de apariție a unor curbe unimodale de variație diurnă a intensității transpirației, deosebit de activă de această dată la exemplarele arborescente de larice carpatin – probabil pe seama unor rezerve de apă mai importante în sol, a zilei senine și adierilor frecvente de vânt – și, în special, la acele inserate spiralat pe lujerii lungi terminali („ace lujeri 2001”), la care acest proces atinge o medie maximă de **913,02** [mg/g s.v./h] în intervalul 11³⁰-12³⁰ (maxima absolută înregistrată a fost de **1019,42** [mg/g s.v./h] în intervalul menționat). În a doua parte a zilei se observă, de asemenea, o intensificare a transpirației la exemplarele juvenile, ce înregistrează un maxim întârziat în raport cu cele arborescente (cea mai ridicată medie – **698,59** [mg/g s.v./h] în intervalul 13³⁰-14³⁰, iar intensitatea maximă absolută, determinată în același interval, a fost de **818,18** [mg/g s.v./h]).

4. Concluzii

Măsurătorile realizate în suprafețele de cercetare din Munții Bucegi au evidențiat faptul că alura cur-

belor dinamicii diurne a transpirației laricelui carpa-
tin spontan în România este cea caracteristică plante-
lor hidrostabile, cu bilanț al apei echilibrat, forma fi-
ind evident bimodală vara, cu depresiune la prânz, la
toate categoriile de ace investigate.

Comparativ cu gimospermele cohabitante la li-
mita superioară a pădurii, laricele deține practic su-
premația sub raportul pierderii de apă prin procesul
de transpirație, fapt ce se corelează cu structura ace-
lor sale, caracterizată printr-o slabă conturare a xero-

morfozelor caracteristice acestui grup sistematic.

În marea majoritate a cazurilor s-a constatat că
exemplarele juvenile au o transpirație mai activă, pu-
să, cel puțin în parte, pe seama unei activități fiziolo-
gice caracteristic mai intensă.

Sub influența factorilor interni și externi ce in-
tervin în modelarea acestui proces, transpirația lari-
celui poate să varieze în limite foarte largi, dar, ori-
entativ, valoarea medie la arbori, pe ansamblul deter-
minărilor efectuate, este de 333,63 [mg/g s.v/h].

Bibliografie

Beldie, Al., 1953: *Răspândirea naturală a spe-
ciilor forestiere în R.P.R.: tisa, laricele, zămbrul, stejarul
brumăriu ș.a.* I.C.E.S. St. și cerc. vol. XIV, pp. 11-47.

Beldie, Al., 1977-1979: *Flora României*,
vol. I, II. București.

Bîndiu, C., Doniță, N., 1988: *Molodișurile
presubalpine din România.* Edit. Ceres, București.

Ciocârlan, V., 2000: *Flora ilustrată a
României.* Ed. Ceres, București.

Danciu, M., Ularu, Pant., Gurean, D.,
2002: *Cercetări fitocenologice în laricele de limită
din Munții Bucegi și Ceahlău.* Bul. Ses. Șt. „Pădurea și
viitorul”, Facult. de Silv. și Expl. Forest., Brașov.

Dumitriu-Tătăranu, I., Florescu, I.,
Dumitrescu, A., 1970: *Cercetări privind selec-
ția unor proveniențe și forme de larice natural din
R.S.R. Studiu biosistematic.* I.C.S.P.S., Sector
Documentare, 167 p.

Fekete, L., Blattny, T., 1914: *Die
Verbreitung der Forstlich wichtigen Bäume und
Sträucher im Ungarischen Staate.* Selmechánya.

Grințescu, I., Antonescu, G.P., 1924:
Contribuțiuni la studiul laricelui din Carpați. Rev.
Păd. An XXXVI, no. 8.

Gurean, D., Indreica A., 2004: *Fiziologia
plantelor. Lucrări practice.* Edit. Univ. „Transilvania”
din Brașov.

Gurean, D., 2007: *Cercetări corologice, fito-
cenologice și ecofiziologice în laricele naturale din
Carpații Sud-Estici (Carpații Românești).* Teză de doc-
torat, Univ. „Transilvania” din Brașov, 238 p.

Mocanu, V., 1971: *Transpirația zilnică și se-
zonală a laricelui și a unor specii de amestec, la dife-
rite categorii de arbori și relațiile ei cu creșterea radia-
lă.* Rev. pădurilor, 86, nr. 4, pp. 169-173.

Mocanu, V., 1973: *Cercetări privind crește-
rea radială în perioada de vegetație a laricelui din ba-
zinul râului Prahova.* Teză de doctorat, Universitatea
din Brașov.

Parascan, D., Danciu, M., 2001:
*Fiziologia plantelor lemnoase, cu fundamente de fizi-
ologie vegetală generală.* Edit. „Pentru Viață”, Brașov.

Vlase, I., 1961: *Studiul laricelui european in-
trodus în făgetele și amestecurile de fag cu rășinoase
din Bucovina de Sud.* Teză de doctorat, Brașov.

Conf.dr.ing. Dan-Marian GUREAN

Prof.dr.ing. Darie PARASCAN

Universitatea „Transilvania” din Brașov

Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere

Șirul Beethoven nr. 1

500432 Brașov

Peculiarities of water regime of the natural Carpathian larch in high altitude stands from Bucegi Mountains

Abstract

Located almost at the upper altitudinal limit of forests, on rocky slopes, the spontaneous Carpathian larch has a disjunctive natural range in Romania, represented by small, relict populations. Concerning the water loss dynamics it holds obviously the supremacy in comparison with the associated gymnosperm species, a fact which is related to the anatomical structure of its leaves.

Keywords: *Carpathian larch, water loss dynamics*

Detectarea cu ajutorul imaginilor satelitare a doborâturilor de vânt și evaluarea efectelor acestora

Vladimir GANCZ
Bogdan APOSTOL
Marius PETRILA
Adrian LORENT

1. Introducere

Riscurile producerii doborâturilor de vânt în pădurile din România sunt destul de mari, așa cum arată cercetările și statisticile existente. Astfel, se estimează că din suprafața totală a fondului forestier (6.025.587 ha), pădurile încadrate la *risc foarte ridicat* ocupă 12 % (39 de ocoale silvice) și cele încadrate la *risc ridicat* 16% (48 de ocoale silvice) (Dincă *et al.*, 2008). Rezultă că 28% (mai mult de un sfert) din pădurile aflate în fondul forestier au risc ridicat și foarte ridicat de producere a doborâturilor de vânt. Pădurile cu risc foarte mare de producere a doborâturilor de vânt sunt concentrate, aproape exclusiv, în partea de nord a Carpaților Orientali (Dincă *et al.*, 2008).

Doborâturile de vânt pot produce efecte grave, pe suprafețe mari, cum s-a întâmplat în noiembrie 2005, când suprafața afectată s-a ridicat la 69.000 ha în Direcția silvică Miercurea Ciuc și 23.293 ha în Direcția silvică Sfântul Gheorghe (Vlad, 1999).

După producerea acestui fenomen este necesară evaluarea pagubelor produse, pentru organizarea eficientă a extragerii arborilor doborâți. Evaluarea se face prin lucrări de teren, care sunt anevoioase și necesită timp și mijloace, în funcție de mărimea suprafețelor doborâte.

O alternativă la lucrările de teren este utilizarea imaginilor satelitare pentru detectarea și delimitarea suprafețelor afectate și apoi utilizarea analizei geospațiale, în mediu GIS, pentru evaluarea pagubelor produse. Condiția efectuării rapide a unei analize geospațiale este existența bazelor de date geospațiale amenajistice în zonele afectate, care pot fi exploatate cu ajutorul unui software GIS.

În ceea ce privește disponibilitatea imaginilor satelitare, trebuie menționat că datele de tip Landsat sunt, începând cu anul 2009, disponibile gratuit și pot fi descărcate de pe site-ul USGS¹. Atunci când se dorește o evaluare cu acuratețe ridicată există imagini satelitare de rezoluție spațială mai mare (2-5 m) și, ceea ce este mai important, cu frecvență de trece-

¹ United States Geological Survey = Prospecțiunile Geologice ale Statelor Unite

re deasupra zonei de interes de o zi, care trebuie achiziționate contra cost.

Utilizarea seriilor temporare a imaginilor de tip Landsat pentru detectarea schimbărilor în covorul vegetației forestiere, pentru diverse scopuri, a fost testată de mai mulți cercetători, fiind revelată utilitatea acestei abordări încă din anii '90 (Colins și Woodcock, 1996).

Prin procesări specifice, imaginile satelitare înregistrate înainte și după producerea fenomenului sunt utilizate pentru detectarea și delimitarea suprafețelor afectate.

În cuprinsul cercetărilor prezentate în această lucrare au fost testate metode de detectare, delimitare și analiză a efectelor prin exploatarea imaginilor satelitare multitemporale și utilizarea analizei geospațiale.

2. Locul cercetărilor

Pentru testarea metodelor de detectare și evaluare a doborâturilor produse de vânt a fost ales ca zonă test UP I Demăcușa din ocolul silvic Tomnatec, aflat în zona de foarte mare risc și afectat de doborâturi (Vlad, 1998), mai mult sau mai puțin extinse în ultimii ani, inclusiv în anul 2009.

Cercetările au avut în vedere mai multe zone din cuprinsul UP I Demăcușa care au suferit doborâturi de vânt în diverse perioade de timp. În articolul de față este luată pentru exemplificare o zonă din nordul UP I, care a fost afectată la începutul lunii martie 2002.

3. Materiale, mijloace și metode

3.1. Materiale

1. Un set multitemporal de imagini Landsat 7 ETM+ (6 benzi spectrale - 30 m rezoluție spațială, 1 bandă pancromatică - 15 m rezoluție spațială) înregistrate la date diferite: 17 iulie 2001, anterioară producerii doborâturilor de vânt; 14 martie 2002, imediat după producerea doborâturii. Imaginile Landsat 7 ETM+ au fost descărcate gratuit de pe site-ul <http://glovis.usgs.gov/>.

2. O imagine Formosat 2 (4 benzi spectrale - 8 m rezoluție spațială, o bandă pancromatică - 2 m rezoluție spațială) înregistrată la data de 3 iulie 2008.

Nivelul de corecție este 1A (corecții radiometrice de egalizare a senzorilor, dar fără corecții geometrice).

3. Modelul digital al terenului SRTM² (Jarvis *et al.*, 2006), realizat prin interferometrie radar de o misiune a navei spațiale Endeavour în februarie 2000 (<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm>). Modelul digital al terenului (DTM) a fost prelucrat și este pus la dispoziție gratuit de „International Centre for Tropical Agriculture (CIAT)” pe site-ul <http://srtm.csi.cgiar.com>.

3.2. Mijloace tehnice utilizate

Pentru prelucrarea imaginilor satelitare s-a utilizat software-ul specializat ERDAS Imagine 9.0 și modulul pentru fotogrametrie digitală Leica Photogrammetric Suite (LPS). Software-ul ArcGIS 9.2 a fost mediul GIS utilizat pentru operațiile finale, inclusiv analiza geospațială.

Pentru determinarea coordonatelor din teren s-a utilizat un receptor GPS Trimble ProXH cu antenă Zephyr și dataloger Recon dotat cu software-ul de culegere a datelor Terrasync Professional. Descărcarea și prelucrarea datelor ridicate cu GPS-ul a fost efectuată cu software-ul Trimble Pathfinder Office.

3.3. Metode

3.3.1. Georeferențierea imaginilor satelitare

În prima fază a fost georeferențiată imaginea Formosat pancromatică deoarece are rezoluția geometrică cea mai bună din setul de imagini folosite (2 m). Pentru georeferențiere s-au utilizat imaginile aeriene, deja georeferențiate (ortorectificate), realizate de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară. Pentru georeferențierea imaginii multispectrale s-a utilizat din nou aceeași procedură ca în cazul georeferențierii imaginii pancromatice, fiind utilizată ca imagine de referință imaginea pancromatică georeferențiată în prealabil. În final a fost realizat un singur pachet (fișier imagine), conținând atât benzile multispectrale cât și banda pancromatică.

S-a procedat apoi la estimarea acurateții georeferențierii imaginii utilizată ca referință (Formosat). În acest scop au fost culese puncte de reperaj în teren,

² Space Shuttle Radar Topographic Mission

cu ajutorul echipamentului GPS, într-o campanie efectuată în iulie 2009.

Imaginea astfel prelucrată a fost utilizată, printre altele, ca imagine de referință pentru georeferențierea imaginilor Landsat ETM+. În final, toate imaginile satelitare necesare au fost georeferențiate în proiecție Stereografic 1970.

3.3.2. Detectarea și delimitarea doborâturilor de vânt

Detectarea doborâturilor de vânt se bazează în principiu pe comparația a două imagini ale zonei afectate înregistrate înainte și după producerea fenomenului. În acest sens s-au utilizat imaginea Landsat 7 ETM+ înregistrată pe data de 17 iulie 2001, anterioră producerii doborâturilor de vânt, și imaginile de același tip înregistrate pe data de 14 martie 2002, imediat după producerea doborâturii.

Inspecția vizuală a imaginilor dinainte și după astfel de evenimente poate revela zonele afectate. Acest mod simplu de interpretare este eficient pentru zone relativ reduse (de exemplu o U.P.) și presupune o bună experiență a interpretatorului. În figura 1 sunt prezentate cele două imagini menționate mai sus unde se observă, după îmbunătățirea contrastului, zona afectată.

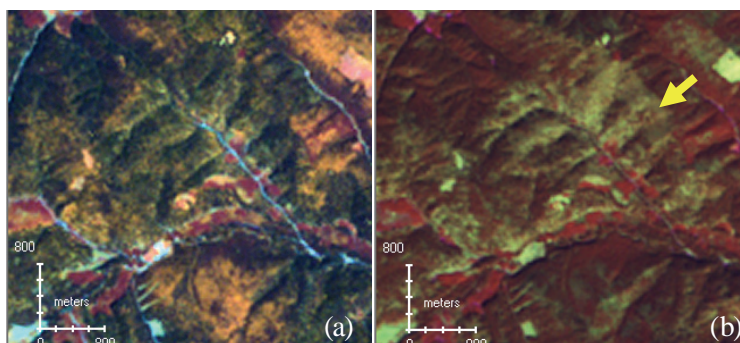


Fig. 1. Imagini Landsat ETM+ din iulie 2001 (a) și martie 2002 (b). Se poate observa zona afectată de doborâturi de vânt (indicată cu săgeată). Combinație infraroșu color (B4, B5, B3=R, G, B).

Pentru obiectivizarea detectării zonelor afectate precum și pentru cercetarea unor zone întinse (de dimensiunile unei direcții silvice/județ sau mai mare) este necesară detectarea automată și interactivă, cu utilizarea unor zone test a căror situație este certă.

Cercetările întreprinse au testat mai multe metode de prelucrare care au fost evaluate. Au fost

utilizate două principii de comparare: prin efectuarea diferenței între valorile pixelilor celor două imagini și prin efectuarea raportului între valorile pixelilor. Trebuie menționat că sistemul ERDAS Imagine are implementată prima metodă iar pentru a doua metodă a fost realizată programarea obiect, oferită ca facilitate tot de acest sistem.

Ambele metode au ca input două straturi de informații raster, unul pentru imaginea pre- și unul pentru imaginea post- eveniment. Cum imaginile satelitare au mai multe benzi spectrale (fiecare bandă spectrală reprezintă un strat de informații privind reflectivitatea suprafeței terestre în banda respectivă), este necesar să se extragă, într-o modalitate sau alta, câte un strat din fiecare imagine. În experimentul descris aici au fost utilizate, pentru fiecare din cele două modele (diferențe și rapoarte), câte patru straturi, două neprelucrate și două obținute prin procesarea imaginilor: banda spectrală 5 (infraroșu apropiat: 1,55 - 1,75 μm), aleasă pentru că prezintă cel mai bun contrast între zonele acoperite de vegetație forestieră și cele cu alte tipuri de vegetație; banda pancromatică (0,52-0,90 μm), care înregistrează energia reflectată pe un spectru larg; NDVI³ realizat în prealabil deoarece, teoretic, prezintă diferențe între suprafețele de teren cu diverse acoperiri de vegetație (și alte acoperiri ale terenului) și Componenta Principală nr. 1 (PC1), realizată în prealabil pentru fiecare imagine. După cum se știe, transformarea PCA este o schimbare de coordonate în spațiul spectral prin care rezultă benzi noi, complet decorelate. Componenta principală 1 conține peste 90% din informațiile spectrale conținute în toate benzile spectrale.

În urma aplicării celor două metode pentru fiecare din cele patru tipuri de input s-au obținut opt produse diferite. Aceste produse au fiecare câte un strat și pot fi vizualizate ca imagini alb/negru. Ele sunt, de fapt, hărți raster tematice: hărți ale intensității și sensului schimbărilor în reflectanța pixelilor în benzile spectrale utilizate (B5 și respectiv PAN) sau între valorile pixelilor pentru produsele derivate utilizate ca input (NDVI și respectiv PC1). După

³ NDVI - Normalised Differential Vegetation Index=Indicele diferențial normalizat al vegetației ($NDVI=(\text{banda4}-\text{banda3})/(\text{banda4}+\text{banda3})$)

analiza vizuală s-a constatat că nu există diferențe semnificative între metoda diferenței și metoda raportului între valorile pixelilor din cele două imagini. În figura 2 sunt prezentate comparativ diferențele și rapoartele pentru PC1 ale celor două imagini utilizate. De asemenea, se constată că utilizarea PC1 dă cele mai bune rezultate.

Pentru exploatarea ulterioară a fost aleasă diferența între PC1 pentru cele două imagini Landsat 7.

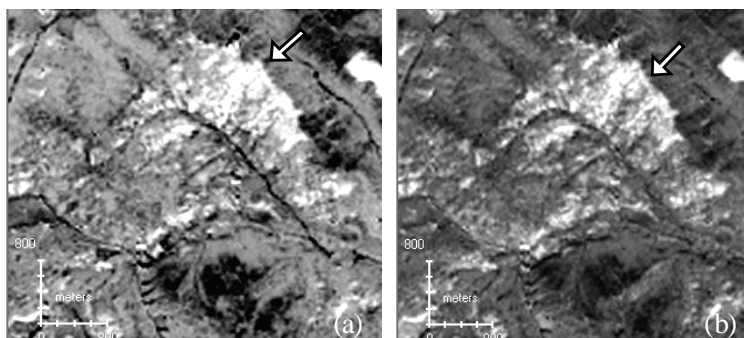


Fig. 2. Detectarea schimbării acoperirii terenului utilizând ca input PC1: a – prin diferență, b – prin raport (zona afectată indicată de săgeată).

Pentru determinarea extinderii precise a zonei afectată s-a utilizat felierea de densitate progresivă. Felierea de densitate s-a realizat prin utilizarea funcției „Attribute editor”, care permite schimbarea culorilor pixelilor în funcție de necesități.

Felierea s-a realizat progresiv, de la pixelii cu valorile cele mai mari spre pixelii cu valori mai mici până în momentul când pixelii selectați acoperă zona afectată, luată ca zonă test. Pe întreaga imagine sunt astfel puse în evidență zonele afectate (fig. 3).

Pentru realizarea analizei geospațiale în mediu GIS este necesară trecerea de la modul de reprezentare *raster* la modul de reprezentare *vector*. În acest scop, este necesară recodarea imaginii diferenței PC1, pe care o putem considera o hartă raster (pe un bit), în doar două valori: 0 - pentru zonele care nu prezintă schimbări sau schimbările nu sunt semnificative pentru scopul urmărit (nu reprezintă efectul doborâturilor de vânt) și 1 - pentru zonele care reprezintă doborâturi de vânt. Operațiunea a fost realizată cu ajutorul funcției „recode” existentă în meniul „GIS Analyses” al ERDAS Imagine (fig. 4).

Pentru a „netezi” harta, s-a utilizat o operațiune de analiză spațială raster, funcția „Majority”, care a fost aplicată hărții raster. Efectul este prezentat în figura 5.

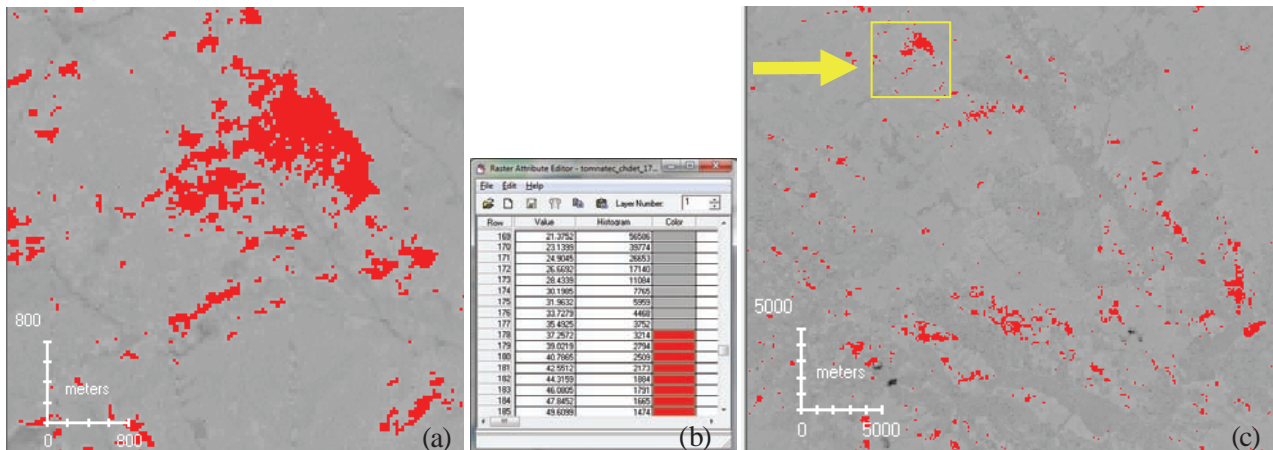


Fig. 3. Efectuarea felierii de densitate pe zona test (a) cu ajutorul funcției „raster editor” (b) și efectul pe întreaga imagine: punerea în evidență a tuturor zonelor similare (c).

Următoarea operațiune este de trecere de la reprezentarea raster la reprezentarea vector. Acest lucru s-a realizat cu funcția „Raster to vector” din

modulul „Vector” al software-ului ERDAS Imagine. Rezultatul este un strat de tip poligon, în format „Coverage” (ESRI ArcInfo), care este prezentat în figura 6. Sistemul trasează automat limita de tip vector a poligoanelor la limita dintre pixelii cu valori diferite (în acest caz cu valorile 0 și 1). Rezultatul se poate vedea în figura 6. Din acest moment s-a



Fig. 4. Hartă raster pe 1 bit: suprafața afectată de doborâturi de vânt pentru zona test.



Fig. 5. „Netezire” cu funcția „Majority” a hărții raster pe 1 bit .

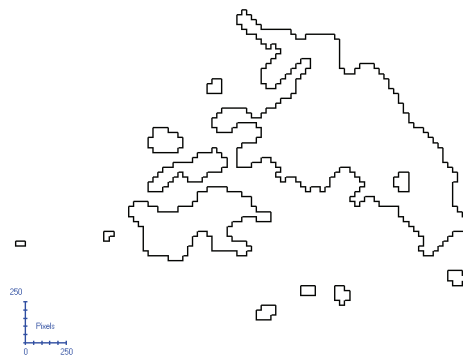


Fig. 6. Strat vector de tip poligon obținut prin conversia hărții raster

preluat stratul de tip vector prin import într-un format specific ArcGIS (software-ul ESRI) și anume „File geodatabase” pentru prelucrări ulterioare. Pentru a elimina zimții datorăți formei pătrate a pixelilor din harta raster s-a aplicat o procedură de analiză geospațială pe vectori, în mediu GIS, prin utilizarea funcției „Smooth polygon” (ArcToolbox-Data Management Tools-Generalization).

Efectul este prezentat în figura 7, unde poligonul care reprezintă suprafața afectată de doborâturi este suprapus peste harta amenajistică a arboretelor.

3.3.3. Analiza geospațială pentru estimarea efectelor doborâturilor de vânt

Pentru a se determina cantitativ efectele doborâturilor de vânt în termeni de suprafețe și volume s-a

utilizat analiza geospațială în care a intrat baza de date geospațială a unităților amenajistice (u.a.), realizată de către colectivul GIS din cadrul compartimentului proiectare (responsabil ing. Marius Dumitru), din ICAS București, cu prilejul revizuirii amenajamentului O.S.E. Tomnatec în anul 2003 (I. Popovici), înaintea producerii doborâturii de vânt.

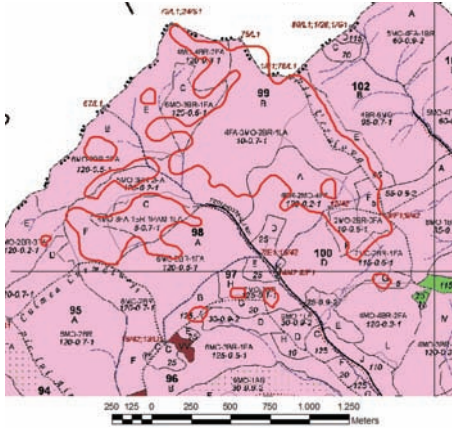


Fig. 7. Strat de tip poligon netezit (cu linie roșie), suprapus în mediul GIS peste harta arboretelor (Geogr. Iuliana Palaghiu, 2009).

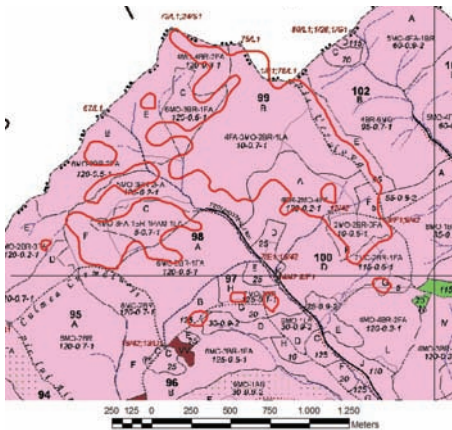


Fig. 8. Strat de tip poligon cu u.a. afectate de doborâturi (cu linie roșie), suprapus în mediul GIS peste harta arboretelor

Acest strat a fost „decupat” cu stratul poligon al zonei afectate prin utilizarea funcției „Clip” (ArcToolbox-Analysis Tools-Extract) și s-a obținut un nou strat care conține u.a. urile/porțiunile de u.a. din zona afectată (fig. 8). În momentul realizării acestui nou strat se produce automat și simultan baza de date atribut aferentă, extrasă din baza de date inițială a stratului u.a. Această nouă bază de date atribut este cuplată logic la baza de date

atribut a elementelor de arboret, realizată odată cu stratul u.a. pe baza datelor de amenajare din programul AS (fig. 9).

În următoarea etapă, datele din bazele de date atribut au fost transferate prin export în fișiere Excel (Microsoft), unde s-a continuat analiza cantitativă a efectelor. Au fost realizate două tabele, unul cu elementele de arboret care prin însumare a dat suprafețele și volumele de arbori doborâți pe specii și un al doilea, derivat din primul în care s-a făcut însumarea pe u.a.

4. Rezultate și discuții

A fost elaborată o metodologie clară de detectare și evaluare a zonelor afectate de doborâturi de vânt. În urma diverselor metode de prelucrare a datelor satelitare multitemporare și studierii și evaluării produselor rezultate s-a revelat faptul că, prin utilizarea ca input a componentei principale nr. 1 (PC1) pentru cele două imagini comparate (pre- și post- eveniment) și prin utilizarea metodei diferenței valorilor pixelilor, se va obține produsul cel mai bun. Metoda felierii de densitate progresivă a produsului rezultat în urma procesului, prin utilizarea unei zone test (etalon) certă, pentru punerea în evidență a tuturor zonelor posibil afectate, este rapidă și cu grad mare de încredere. Metodele, puse la dispoziție de software, de punere în evidență automată a zonelor posibil afectate, pe baza unor praguri prestabilite, prezintă un grad mare de incertitudine față de metoda interactivă a felierii progresive de densitate.

O a doua secvență a procesului, analiza geospațială, în prima fază în format raster și apoi în format vector, permite evaluarea efectelor în termeni de suprafețe afectate care permit apoi estimarea volumelor. În această lucrare s-a folosit un exemplu de evaluare, pe o zonă limitată. Rezultatele evaluării sunt prezentate atât sub formă de hartă de situație, având ca fundal harta amenajistică a arboretelor (vezi figura 8), precum și sub formă cantitativă, pe specii (tab. 1) și pe u.a. (tab. 2). Este posibilă analiza și după alte criterii și detalierea rezultatelor în funcție de elemente de arboret, de diametre/elemente de arboret și altele.

**Tabelul 1
Rezultatul analizei geospațiale a efectelor doborâturii de vânt pe specii**

	MO	FA	BRPAM	Total	
Suprafata totala (ha)	77,	51 7,45	36,330,01	121,32	
Volum total (mc)	1525,23	101,28	584,28	0,09	2211,51

Fig. 9. Baza de date atribut generală a zonei afectate (a) cuplată logic cu baza de date atribut a elementelor de arboret (b) prin intermediul codului u.a.

**Tabelul 2
Rezultatul analizei geospațiale a efectelor doborâturii de vânt pe u.a.**

u.a.	96B	96D	96G	97B	98A	98B	98C	99A	
Suprafața afectată (ha)	0,2	0,2	0,1	1,7	12,9	4,3	10,5	13,9	
Volum doborâturi (mc)	4,25	6,58	0,99	64,00	152,49	50,51	211,48	319,09	
u.a.	99B	99C	99F	99G	100B	100D	100M	102A	102B
Suprafața afectată (ha)	36,7	10,9	14,3	1,3	0,2	5,4	2,7	0,0	5,9
Volum doborâturi (mc)	393,62	204,61	333,54	125,40	1,54	134,58	116,28	0,44	92,11
Total									
Suprafața afectată (ha)	121,32								
Volum doborâturi (mc)	2211,51								

5. Concluzii și recomandări

Concluzia cercetărilor este aceea că metoda propusă permite o evaluare rapidă a efectelor doborâturilor de vânt pentru o zonă dată, pe baza datelor existente în baza de date geospațială a zonei afectate. Metoda este clară și relativ simplu de aplicat, fiind necesare câteva ore până la o zi, maximum două, de la momentul declanșării operațiunii. Căutarea și descărcarea imaginilor de pe Internet poate dura o zi, maximum două, iar prelucrarea imaginii până la realizarea hărții digitale și extragerea datelor cantitative poate dura câteva ore. Datele pot fi livrate sub format digitală sau imprimate pe hârtie, după dorința utilizatorului.

Bibliografie

- Collins, J.B. and Woodcock, C.E., 1996: *An Assessment of Several Linear Change Detection Techniques for Mapping Forest Mortality Using Multitemporal Landsat TM Data*. Remote Sensing of Environment, Vol. 56, No. 1, pp. 66-67.
- Vlad, R., 1998: *Cercetări asupra impactului produs de vânt și zăpadă asupra pădurilor de rășinoase*

Beneficiarii pot fi Ministerul Mediului și Pădurilor, Regia Națională a Pădurilor-Romsilva, direcțiile silvice și ocoalele silvice, de stat sau private.

Pentru a se poate face aceste evaluări rapide, pentru zonele cu probabilitate mare de producere a doborâturilor de vânt, ar fi necesare: a) Existența bazelor de date geospațiale, realizate/actualizate cu ocazia ultimei revizuirii a amenajamentului și b) O

imagine de referință în zonă, de același tip cu imaginea ce ar urma să fie achiziționată după producerea evenimentului. Dacă această imagine nu există se poate comanda simultan cu imaginea la zi, din arhivă. Această imagine poate fi utilizată în momentul realizării bazei de date geospațiale (sau ulterior) pentru verificarea și corectarea limitelor amenajistice.

Este de menționat că metoda prezentată în acest material se poate utiliza și pentru detectarea și evaluarea schimbărilor în vegetația forestieră produse din alte cauze decât doborâturile de vânt (de exemplu tăieri rase) pentru orice zonă de pe teritoriul național.

Aceste cercetări au fost efectuate în cadrul proiectului RISCASAT, finanțat de ANCS, în cadrul programului PNCDI.

se din zonele expuse. Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului, Câmpulung Moldovenesc, Raport de activitate, pp. 44-50.

Vlad, R., 1999: *Cercetări cu privire la impactul doborâturilor de vânt și a rupturilor de zăpadă asupra pădurilor de rășinoase din nordul țării*. Sesiunea anuală a I.C.A.S. București "Cercetarea științifică pentru gestionarea durabilă a pădurilor", 12 martie.

Popovici, I., 2003: *Amenajamentul OSE Tomnatec*, Studiu General, arhiva ICAS.

Jarvis, A., Reuter, H.I., Nelson., A, Guevara, E., 2006: *SRTM v3*. International Centre for Tropical Agriculture (CIAT) – <http://srtm.csi.cgiar.com>

Dincă, L., 2008: *Definirea, evaluarea și zonarea riscurilor pentru pădurile României – CLIDOIN*” - Contract CEEEX 736/2006-2008, raport științific, arhiva ICAS.

Dr.ing. Vladimir GANCZ

Ing. Bogdan APOSTOL

Ing. Marius PETRILA

Ing. Adrian LORENTȚ

ICAS București

Tel: 021 350 32 38, fax: 021 350 32 45

e-mail: vladimir.gancz@icas.ro

The windthrow detection based on satellite imagery and the assessment of their effects

Abstract

The windthrow risks in Romanian forests are quite large, as shown in existing research and statistics. We can estimate that the *very high risk windthrow forests* is 12% (39 forest districts) and the *high risk windthrow forests* is 16 % (48 forest districts) from the total forest area (6,025,587 ha) (Dincă *et al.*, 1999).

After the windthrow occurred it is necessary to assess the damage. This assessment consists of field work, which most of the time is time and resource consuming according to the windthrow-affected area. An alternative to the field work is the use of satellite imagery for detection and delimitation of affected areas and then assessing the damage using geospatial analysis in GIS environment. To test the windthrow detection and evaluation methods we chose a test area in Forest Management Unit I Demăcușa, Tomnatec District Forest, located in a very high risk windthrow area. The detection method is based on a comparison (change detection) of two Landsat 7 ETM+ satellite images of the affected area recorded before and after the windthrow occurrence. Two principles were used for the comparison: the difference and the ratio of the two satellite images pixel values for four layers (two spectral bands – near infrared (NIR) and panchromatic (PAN); two processed ones – the normalized differential vegetation index (NDVI) and the first principal component (PCI)). After a visual interpretation the conclusion was that the first principal component gave the best results.

In order to fulfill the geospatial analyzes of the windthrow area the raster data were converted to vector data to be used in GIS environment. To quantify the effects of the windthrow in terms of area and volume the vector data and the existing geospatial database for Forest Management Unit I Demăcușa were used. After using various methods for processing time series satellite images and studying and evaluating the results has revealed that the use of the first principal component (PCI) like input data and the use of difference of the two satellite image pixel values (pre and post event) will get the best product detection and assessment of the windthrow effect. The results were presented both as a map with the forest management map of stands as backdrop as well as quantitative tables with species and management units affected.

In conclusion, the proposed methodology allows a fast assessment of the windthrow effects for a given area, based on the existing geospatial database of the affected area - created/updated during the latest review of the forest management plans and based on a reference satellite image that should be the same type with satellite image purchased after the event. If the reference satellite image does not exist, it can be ordered in the same time with the satellite image recorded after the event. The method presented in this article may be used at national level for detecting and evaluating changes in the forest vegetation occurred from other causes than the windthrow (i.e. clear cutting)

Keywords: *windthrow detection, forest, satellite imagery time series, image processing, GIS, geospatial data analyses.*

„Echilibrul financiar exprimă egalitatea și relațiile dintre necesarul de resurse financiare și posibilitățile de colectare a acestor resurse” (Bătrâncea, 2008). De asemenea, presupune și un sistem de proporționalități și relații dinamice între diversele necesități și posibilități ale entității economice, implicând o alocare și utilizare a capitalurilor care să permită remunerarea la nivelul și în timpul angajat a investitorilor financiari, desfășurarea unei activități fluente și asigurarea creșterilor strategice prevăzute.

Asigurarea echilibrului financiar reprezintă o condiție de bază pentru desfășurarea unei activități profitabile, iar realizarea acestuia se poate obține prin reglarea dezechilibrelor care se manifestă în activitatea curentă a entității.

Echilibrul economico-financiar se realizează atunci când se recuperează integral mijloacele consumate, respectiv când veniturile sunt egale cu costurile. Menținerea echilibrului financiar reprezintă un obiectiv permanent al politicii financiare, ce poate fi considerat ca realizat atunci când exercițiul financiar se încheie cu o trezorerie pozitivă.

Realizarea echilibrului financiar al unei entități economice este influențată de resursele economice pe care aceasta le controlează, de structura financiară, lichiditatea și solvabilitatea, precum și de capacitatea sa de a se adapta schimbărilor mediului în care își desfășoară activitatea. În acest sens, informațiile despre resursele economice controlate de entitate și posibilitatea sa de a modifica aceste resurse sunt utile pentru a anticipa capacitatea entității de a genera numerar sau echivalente ale numerarului în viitor.

Obiectivul analizei echilibrului financiar este de a urmări, pe de o parte, corelarea utilizărilor cu sursele financiare din punct de vedere al duratei, și, pe de alta parte, asigurarea plăților pe seama încasărilor (Lala Popa și Miculeac, 2009).

Înformațiile despre lichiditate (disponibilități de numerar în viitorul apropiat, după luarea în calcul a obligațiilor financiare aferente acestei perioade) și solvabilitatea (disponibilitățile de numerar pe o perioadă mai lungă de timp care ur-

mează să onoreze angajamentele financiare scadente) sunt utile pentru a anticipa capacitatea entității economice de a-și onora angajamentele financiare scadente.

Abordarea echilibrului financiar se va face prin următoarele tipuri de analiză:

- analiza statică – pe baza studiului bilanțului contabil;
- analiza dinamică – pe baza studiului fluxurilor financiare.

Pentru analiza statică a echilibrului financiar vom prezenta ratele de lichiditate și solvabilitate.

Lichiditatea semnifică:

a. Abilitatea unui activ de a fi transformat în bani rapid și cu o pierdere minimă de valoare. Această definiție este cunoscută și ca lichiditate externă atunci când este analizată o entitate economică și se referă la posibilitatea investitorului de a transforma în bani plasamentul în acțiuni la entitatea respectivă;

b. Abilitatea unei entități de a-și onora la scadență obligațiile de plată asumate pe seama activelor curente. Această definiție este cunoscută și sub denumirea de lichiditate internă.

Lichiditatea patrimonială se caracterizează prin capacitatea entității economice de a-și onora la termen, cu mijloacele bănești de care dispune, obligațiile scadente pe termen scurt, comparând activele circulante mai mici de un an cu datoriile pe termen scurt mai mici de un an.

Lichiditatea generală se calculează ca raport între activele curente și datoriile curente.

$$Lg = \text{active circulante} / \text{datorii curente}$$

Lichiditatea generală este cel mai utilizat mod de apreciere a lichidității, nivelul acestei rate trebuie să fie mai mare de 1.

Conform recomandărilor diferitelor instituții de credit, lichiditatea generală se apreciază favorabil atunci când aceasta ia valori între 1,8 și 2.

Lichiditatea curentă se calculează prin scăderea valorii stocurilor din valoarea activelor curente și împărțirea diferenței astfel obținute la datoriile curente.

$$Lc = (\text{Active curente} - \text{Stocuri}) / \text{Datorii curente}$$

Acest raport se consideră un test acid pentru determinarea capacității entității economice de a-și onora obligațiile pe termen scurt, a cărui valoare trebuie să fie cuprinsă între 0,8 și 1.

Lichiditatea imediată reflectă capacitatea întreprinderii de rambursare rapidă a datoriilor exigibile imediat, pe baza disponibilităților existente.

Pentru aprecierea corectă a acestei rate trebuie avute în vedere condițiile de desfășurare a activității entității economice, de corelația dintre termenele de plată a obligațiilor și cele de încasare a creanțelor.

În teoria economică se apreciază că un nivel al acestei rate cuprins între 0,2 și 0,3 reflectă o bună administrare a entității din punct de vedere financiar.

Solvabilitatea exprimă capacitatea entității economice de a face față scadențelor cu surse proprii.

Solvabilitatea generală (Sg) se calculează ca raport între activele totale și datoriile totale:

$$Sg = \text{Active totale} / \text{Datorii totale}$$

Solvabilitatea patrimonială (Sp), numită și *rata autonomiei financiare*, se calculează ca raport între capitalul propriu și capitalul total:

$$Sp = \text{Capital propriu} / \text{Capital total}$$

Capacitatea de plată a entității economice exprimă situația mijloacelor bănești disponibile la un moment dat sau pe o perioadă scurtă de timp (de obicei până la 15-30 zile), în raport cu obligațiile de plată exigibile în același interval de timp. Pentru exprimarea capacității de plată pot fi utilizate atât mărimile absolute, cât și cele relative. Astfel, în mărimi absolute, capacitatea de plată (C_p) rezultă din compararea disponibilităților bănești (lichide și potențiale Db), cu obligațiile curente ale firmei (Ob), adică:

$$C_p = Db - Ob$$

Pentru asigurarea solvabilității este necesar ca:

$$Db > Ob$$

Pentru a face față nevoilor financiare pe termen scurt, entitatea economică trebuie să dispună de resurse financiare, respectiv *resurse de trezorerie*:

$$T = \text{Disponibilități} - \text{Datorii financiare curente}$$

Pentru asigurarea echilibrului financiar și menținerea lichidității entității economice, se impune o corelare judicioasă a termenelor de plată a obligațiilor

cu cele de încasare a creanțelor, precum și luarea unor măsuri manageriale, tehnice, economice și financiare corespunzătoare, care să asigure un circuit normal al capitalurilor.

Pentru tratarea echilibrului financiar pe baza fluxurilor de trezorerie sunt necesare câteva precizări cu privire la noțiunea de „flux”.

Noțiunea de flux corespunde unei mișcări sau transferului unei cantități de bunuri sau monedă în timpul unei perioade de timp (Bușe et al., 2007).

De asemenea, conceptul de flux mai poate fi definit ca „reprezentând toate mișcărilor generate de operațiunile economice derulate de entitatea economică, care vor avea impact, imediat sau ulterior, asupra trezoreriei”.

Analiza financiară abordează studiul acestor mișcări într-un mod restrictiv. Astfel, dintre fluxurile economice ale unui agent economic, doar fluxurile financiare, exprimate în unități monetare, sunt luate în considerare. De asemenea, analiza financiară studiază doar fluxurile care tranzitează entitatea economică și mediul său, nu și mișcărilor interne dintre subunitățile acesteia.

Unul din principalele instrumente de apreciere a echilibrului financiar îl reprezintă *situația fluxurilor de trezorerie*.

Acesta este documentul în măsură să furnizeze informații care să permită utilizărilor evaluarea modificărilor în activele nete ale entității economice, structura sa financiară, inclusiv informații referitoare la lichiditate și solvabilitatea sa, precum și capacitatea entității economice de a influența valoarea și momentul apariției fluxurilor de trezorerie.

Fluxurile de trezorerie sunt delimitate în trei tipuri de activități, și anume: de exploatare, de investiție și de finanțare.

Provenind din principalele activități producătoare de venit ale entităților economice, *fluxurile de trezorerie care rezultă din activitățile de exploatare* constituie o parte importantă, deoarece arată succesul sau insuccesul înregistrat de aceste activități la generarea unor fluxuri insuficiente pentru rambursarea creditelor, plata dividendelor și realizarea de noi investiții fără ca entitatea economică să apeleze la surse externe de finanțare.

Lichiditățile determinate de această activitate sunt, în general, asociate cu contul de profit și pierdere. Cu toate acestea, nivelul profitului net din contul

de profit și pierdere nu surprinde întregul impact al deciziilor operaționale asupra fluxurilor de trezorerie. O justificare a acestei afirmații se sprijină pe faptul că profitul net se obține prin scăderea unor cheltuieli care nu implică numerar, cum ar fi ajustările de valoare.

Achiziționările sau vânzările de active pe termen lung, precum și de alte investiții, au consecințe asupra fluxurilor de trezorerie și sunt aferente activităților de investiții. Prezentarea lor separată este motivată de faptul că reprezintă cheltuieli efectuate cu resurse menite să genereze venituri și fluxuri de trezorerie viitoare.

A treia categorie este reprezentată de *activitatea de finanțare*, care are ca efect modificări ale dimensiunii și compoziției capitalurilor proprii și datoriilor entității economice. Prezentarea separată a acestor fluxuri este importantă deoarece este folosită în estimarea cererilor viitoare de fluxuri de trezorerie din partea celor care finanțează entitatea economică.

Trezoreria este definită ca diferență dintre activele de trezorerie și pasivele de trezorerie și constituie imaginea la un moment dat a rezultatului fluxurilor de trezorerie, ca intrări și ieșiri de numerar și echivalente ale acestuia.

Având la bază noțiunile teoretice menționate mai sus vom prezenta în continuare câteva aspecte generale privind realizarea echilibrului financiar la Regia Națională a Pădurilor-Romsilva.

După cum este cunoscut, obiectivul economic al Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva este maximizarea profitului și a valorii de piață a produselor pe care le produce și le comercializează. De aceea, prezența profitului, în situațiile financiare, capătă o importanță majoră în condițiile în care se urmărește obținerea acestuia și a valorii de piață generate. Actele de gestiune care țin cont de cuplul randament-risc au loc în condiții de incertitudini financiare, iar instrumentele financiare sunt indispensabile în viața economică și financiară a entităților. Dezvoltarea și evoluția economiei forestiere se traduce printr-o complexitate crescătoare a managementului Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva cât și a centrelor de profit ale acesteia (direcțiile silvice).

Succesul sau eșecul în silvicultură este determinat de realizarea a două obiective:

- rentabilitate

- solvabilitate și echilibru financiar

În ceea ce privește primul obiectiv, Regia Națională a Pădurilor-Romsilva și unitățile din subordinea acesteia au rezultate financiare cu o evoluție favorabilă conjugate cu un respect absolut al scadențelor. În acest context, managerii silvicultori trebuie să se implice în realizarea finanțărilor necesare desfășurării activității.

Cel de-al doilea obiectiv este la fel de important întrucât rentabilitatea și echilibrul financiar constituie un duplex dificil de disociat. Multe entități economice au plătit scump, pentru nerespectarea unui bun echilibru financiar, deoarece numai rentabilitatea a fost principalul obiectiv.

Efectuarea analizei diagnosticului echilibrului financiar din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva necesită folosirea unui sistem de informații care să permită cunoașterea tuturor fenomenelor și proceselor care au loc în interiorul acesteia. Pe baza acestor informații se pot cunoaște rezultatele obținute de Regia Națională a Pădurilor-Romsilva, factorii care acționează asupra formării lor și se pot lua decizii pentru reglarea și redresarea activității.

Rezultatele procesului de analiză diagnostic depind, într-o mare măsură, de calitatea, cantitatea, exactitatea și operativitatea informațiilor folosite în munca de analiză.

În funcție de conținutul și obiectivele analizei diagnostic se stabilesc sursele documentare și se trece la culegerea informațiilor necesare pentru efectuarea analizei. Reușita procesului de analiză depinde de documentarea temeinică asupra fenomenelor și proceselor economice supuse analizei, de calitatea și cantitatea informațiilor care reflectă fenomenele respective. Deoarece informațiile culese pot conține erori, este necesară verificarea lor atât sub aspectul exactității, cât și din punct de vedere al realității.

În procesul de diagnosticare a echilibrului financiar la Regia Națională a Pădurilor-Romsilva, o atenție deosebită trebuie acordată verificării complexe a informațiilor de intrare în sistem, de care depinde exactitatea calculului ulterior și concluziile analizei economico-financiare.

În interiorul regiei, compartimentele funcționale și, îndeosebi, cele financiar-contabile efectuează analize periodice privind activitatea economică și financiară desfășurată, modul de realizare a obiectivelor stabilite, disfuncționalitățile intervenite și măsu-

rile necesare pentru reglarea și îmbunătățirea rezultatelor economico-financiare.

Prin intermediul diagnosticului financiar, conducerea Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva urmărește să stabilească starea de sănătate a unității și permite:

- analiza situației prezente a regiei și studierea traiectoriei sale viitoare;
- precizarea punctelor tari și a punctelor slabe ale activității desfășurate în mediul economic;
- identificarea, plecând de la aspectele economice și financiare, a simptomelor, cauzelor și efectelor fiecărei situații în parte;
- înțelegerea eventualelor măsuri, corective, necesare pentru a restaura coerența politicilor financiare.

În aceste condiții, diagnosticul financiar poate furniza conducerii Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva elemente importante pentru fundamentarea deciziilor manageriale informând asupra:

- consecințelor modificării unor condiții comerciale, asupra indicatorilor de rentabilitate și echilibrului trezoreriei;
- impactului financiar al deciziilor majore care angajează viitorul pe mai mulți ani: investiții, creșteri de capital;
- variabilelor economice cele mai sensibile și a indicatorilor de gestionare esențiali:
 - rate de rentabilitate;
 - fluxuri de trezorerie;
 - fluxuri de exploatare;
 - capacitate de autofinanțare;
 - rata de îndatorare.

Analiza financiară constituie baza atitudinilor previzionale, în acest caz prezentul nefiind decât legătura între trecut și viitor.

Analiza financiară constituie instrument al diagnosticului financiar, urmărind să aprecieze, cu ajutorul informației disponibile, condițiile în care Regia Națională a Pădurilor-Romsilva își poate realiza propriul echilibru financiar.

Instrumentele practice prin intermediul cărora se poate evidenția echilibrul financiar sunt bugetul de venituri și cheltuieli și situațiile financiare de raportare periodică.

La nivelul Regiei Naționale a Pădurilor-Romsilva, echilibrul economico-financiar se poate realiza, în principal, pe următoarele căi:

- creșterea volumului producției realizate și vândute,

în funcție și de evoluția cererii și a ofertei de bunuri pe piață;

- îmbunătățirea structurii producției în favoarea celor mai rentabile produse pe piață;

- reducerea cheltuielilor pe unitatea de produs, prin:

- reducerea cheltuielilor materiale, în principal prin scăderea consumurilor specifice și prin reducerea cheltuielilor cu amortizarea pe unitatea de produs;
- reducerea relativă a cheltuielilor cu salariile pe unitatea de produs, care se poate atinge prin devansarea ritmului de creștere a salariului mediu de către indicele productivității muncii.

- reducerea cheltuielilor materiale prin achiziție, care trebuie să se facă pe bază de referat de necesitate după o analiză a oportunității cheltuielii acestora, urmând a se efectua sau nu;

- reducerea cheltuielilor cu manopera, sistarea activităților cu pierdere și care sunt consumatoare de manoperă;

- reducerea cheltuielilor cu transporturile, folosirea în principal a mijloacelor din dotare.

- creșterea prețului de vânzare a masei lemnoase și a celorlalte produse, care poate fi acceptată numai dacă este o consecință a ridicării calității produselor și serviciilor și se află în corelație stânsă cu situația de pe piață.

Analiza cifrei de afaceri prezintă o importanță deosebită, deoarece permite aprecierea locului entității economice în sectorul său de activitate, a poziției sale pe piață, a aptitudinilor acesteia de a lansa, respectiv, de a dezvolta diferitele activități în mod profitabil. Mai mult, modificarea cifrei de afaceri se reflectă asupra principalilor indicatori economico-financiar, precum și a eficienței activității desfășurate cu consecințe asupra realizării echilibrului financiar.

Regia Națională a Pădurilor-Romsilva, împreună cu unitățile sale, vor acționa în principal pentru îndeplinirea misiunii de bază încredințată de către stat și anume gestionarea durabilă a pădurilor (Codul Silvic, 2008).

În contextul economic actual, Regia Națională a Pădurilor-Romsilva, ca și alte entități economice, este preocupată, în permanență, de realizarea echilibrului financiar având în vedere următoarele:

- valorificarea integrală a cotei de masă lemnoasă alocată pentru anul 2010 și realizarea, la nivelul stabilit, a programului de producție silvică;

- sporirea gamei de produse destinate pieței interne și externe;
- încasarea în cel mai scurt timp a contravalorii produselor livrate și serviciilor prestate;
- urmărirea atentă a costurilor de producție, în special la activitățile importante, și încadrarea în consumurile specifice aprobate și în devizele de cheltuieli;
- urmărirea permanentă a existenței resurselor financiare, în vederea finanțării activității și apelarea la credite numai în condiții de strictă necesitate;
- corelarea judicioasă a termenelor de plată a obligațiilor cu cele de încasare a creanțelor, precum și de luare a unor măsuri manageriale, tehnice, economice și financiare corespunzătoare, care să indice un circuit normal al capitalurilor;
- achitarea integrală și la timp a tuturor obligațiilor de plată către bugetul de stat și fondurile speciale, pentru a evita plata unor cheltuieli accesorii

Bibliografie

- Bătrâncea, I., 2008: *Analiza trezoreriei entității economice*. Ed. Roprint, Cluj Napoca, 353 p.
 Bușe, L., Siminică, M., Marcu, N.,

(penalități);

- ritmul de creștere a cifrei de afaceri să devanseze ritmul de creștere al cheltuielilor, astfel că, pe ansamblu, aceasta va crește semnificativ;
- rata profitului să aibă un trend ascendent;
- creșterea salariului mediu va fi posibilă datorită creșterii productivității muncii, indicele acesteia fiind superior indicelui salariului mediu; astfel, în perioada următoare indicele de corelație dintre indicele salariului și indicele productivității ia valori subunitare în condițiile în care cei doi indicatori (ai salariului și ai productivității) sunt supraunitari, aspect apreciat favorabil, și care va avea consecințe benefice asupra performanțelor economico-financiare ale unității. Productivitatea muncii a fost, este și va rămâne o problemă sub aspectul modului de calcul.

Cîrciumaru, D., 2007: *Analiză economico-financiară*. Ed. Sitech, Craiova, 230 p.

Lala Popa, I., Miculeac, M., 2009: *Analiza economico-financiară*. Ed. Mirton, Timișoara, 382 p.

*** - Legea 46/2008 privind Codul Silvic

Ec. Elena-Cristina BELEȚU
 Direcția Silvică Dolj
 e-mail: cristinabel2009@yahoo.com

General aspects of achieving financial balance in the National Forest Administration-Romsilva

Abstract

Economic development entity is inextricably linked to ensuring financial balance, which is a constituent part of economic equilibrium.

The analysis of the financial balance of an economic entity requires, generally, two aspects: static analysis, based on the balance sheet, and dynamic analysis, based on financial flows.

In this paper the theoretical and practical aspects of achieving financial balance in the National Forest Administration-ROMSILVA are presented.

Keywords: *financial balance, liquidity, solvency, cash flows.*

Populația de cerb lopătar din Ocolul silvic Bolintin - jud. Giurgiu

Sorin GEACU
Ion ANTONESCU

1. Cadrul fizico-geografic. Caracteristicile pădurii

Specia a fost introdusă în pădurea aflată între satele Căscioarele (în nord), Crevedia (în vest) și Malu Spart (în sud-est) și extinsă pe 4.100 ha în cadrul fondului de vânătoare Căscioarele al Ocolului silvic Bolintin din cadrul Direcției silvice Giurgiu.

Numită Malu Spart-Căscioarele, pădurea este un rest al Codrilor Vlăsiei, fiind printre cele mai mari din Câmpia Română. Se află în extremitatea

ne», cu adâncime până la 1-2 m și cu maxim 200 m diametru, alcătuit «lumișuri» în pădure.

Administrativ, este încadrată teritoriilor comunelor Crevedia Mare, Găiseni și orașului Bolintin Vale. La marginea de est și nord-est a acesteia este valea Argeșului, iar în sud-vest cea a Neajlovului.

Climatic, acest teritoriu este caracterizat printr-o temperatură medie anuală de 10°C, cu un maxim în iulie (21,4°C) și un minim de -1,9°C în ianuarie (tab. 1).

Tabelul nr. 1
Valorile medii lunare și anuale ale temperaturii aerului (°C) (a) la Titu (1976-1996) și precipitațiilor atmosferice (mm) (b) la Crevedia Mică (1901-1985)

Luna	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D	An
a	-1,9	-0,9	4,3	10,4	16,1	19,9	21,4	20,3	16,3	10,3	3,9	-0,3	10,0
b	35,1	30,2	32,9	42,1	62,1	78,3	57,8	43,7	39,4	39,6	43,2	35,6	540,0

nordică a județului Giurgiu, la numai 4 km de hotarul acestuia cu județul Dâmbovița și la 26 km vest de București. Are o lungime de 12 km de la nord-vest către sud-est și lățimi cuprinse între 1,8 și 6,2 km. Este cantonată pe interfluviul Argeș-Neajlov, din cadrul Câmpiei Găvanu (fig. 1).



Fig. 1. Imaginea pădurii acolo unde este traversată de linia electrică de înaltă tensiune București-Pitești.

Altitudinile în cuprinsul pădurii cresc de la 95 m în sud-vest la 125 m în nord. Configurația terenului este plană. Ca forme negative de relief se întâlnesc microdepresiuni închise (în care apa din ploii ori zăpezi stagnează chiar și jumătate de an), numite «rovi-

La stația meteorologică Titu (cea mai apropiată - la 18 km spre nord, în județul Dâmbovița), temperatura minimă absolută a fost de -27,4°C (24 ianuarie 1985), iar cea maximă absolută de 39,4°C (5 iulie 2000). Tot aici, durata medie anuală de strălucire a soarelui este de 2085,1 ore, pe an înregistrându-se 287 zile cu soare.

Precipitațiile medii anuale la Crevedia Mică însumează 540 mm (60% cad în semestrul cald și 40% în cel rece), cu un maxim de 78,3 mm în iunie și un minim de 30,2 mm în februarie. Numărul mediu anual de zile cu ninsoare este de 28.

Valoarea anuală a calmului atmosferic este mare (46,8%). La Titu, vânturile predominante sunt din direcția nord-est (18,3%), iar vitezele medii cele mai mari le au cele dinspre est (4,2 m/s).

Acest șleau (fig. 2) se încadrează ecosistemului «păduri danubiene de stejar pedunculat, carpen și tei».

Stratul arbustiv este reprezentat de: corn, sânțer, lemn câinesc, păducel, porumbar, crușin. Dintre plantele ierboase menționăm: leurdă (*Allium ursinum*), vinarița (*Asperula odorata*), cereșelul (*Geum urbanum*), silnicul (*Glechoma hirsuta*), colțisorul (*Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*), mărșica (*Melica uniflora*), unțisorul (*Ficaria verna*), coada cocoșului (*Polygonatum officinalis*), rogozul (*Carex sylvatica*), urzica (*Urtica dioica*), ș.a.

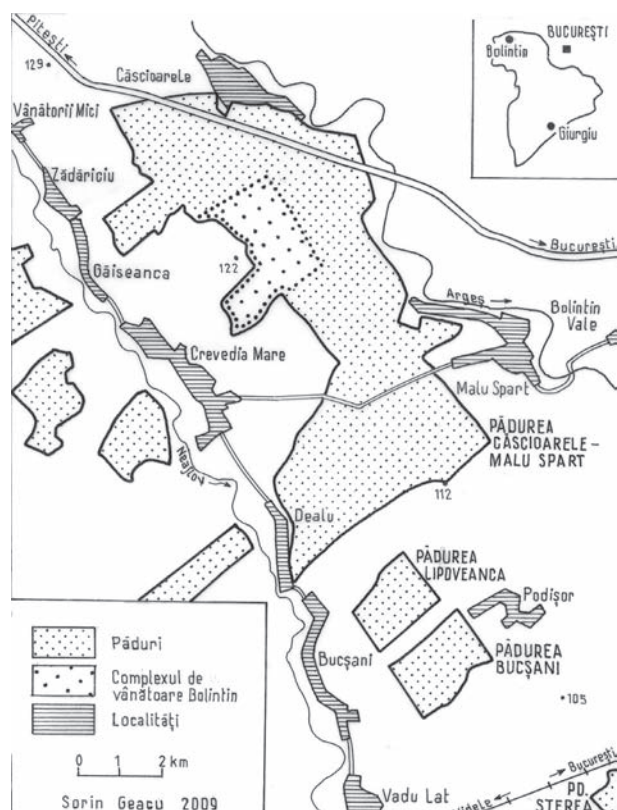


Fig. 2. Harta pădurii Căscioarele-Malu Spart

Sectorul nordic al pădurii (numit Căscioarele, 1.700 ha) este alcătuit din stejar pedunculat (37%), cer (17%), tei (14%), frasin (13%), carpen (10%) și alte specii (9%), vârsta medie a arboretelor fiind de 75 de ani, iar cel sudic de 2.400 ha (numit și Malu Spart) este alcătuit din stejar pedunculat (43%), tei (22%), cer (7%), frasin (10%) și 18% alte specii. Se mai întâlnesc salcâm, pin, carpen etc.

Stratul arbustiv este reprezentat de corn, sânțer, lemn câinesc, păducel, porumbar, crușin. Dintre plantele ierboase menționăm: leurdă (*Allium ursinum*), vinarița (*Asperula odorata*), cerențelul (*Geum urbanum*), silnicul (*Glechoma hirsuta*), colțișorul (*Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*), mărgica (*Melica uniflora*), unțișorul (*Ficaria verna*), coada cocoșului (*Polygonatum officinalis*), rogozul (*Carex sylvatica*), urzica (*Urtica dioica*), ș.a.

Localitățile apropiate de pădure sunt: Căscioarele (com. Găiseni) în nord, Suseni și Malu Spart (or. Bolintin Vale) în sud-est și Dealu (com. Crevedia Mare) în sud. La 0,5-1 km de pădure se mai află satele Stoenești (com. Florești-Stoenești), Bucșani, Vânătorii Mici, Crevedia Mare, Crevedia Mică (com. Crevedia Mare), Găiseanca (com. Crevedia Mare) și Zădărnicio (com. Vânătorii Mici).

Pădurea este traversată de autostrada București-Pitești (pe 5,5 km în nord) și șoseaua asfaltată București-Videle (pe 3 km în sud). În perioada 1963-1966 a fost accesibilizată de o serie de drumuri forestiere în lungime de 20,3 km, din care unul central (de 10,6 km), iar 9,7 km reprezintă laterale din acesta.

2. Colonizarea cu cerb lopătar. Dinamica populațională

Din 1954 până la mijlocul anilor '70, pădurea Căscioarele-Malu Spart a avut rol de recreare pentru populația Bucureștiului (Pătrășcoiu et al., 1987), din punct de vedere cinegetic fiind inclusă în fondul de vânătoare Crevedia aparținând AGVPS. În 1976 s-a preluat de către Ocolul silvic Bolintin (pe atunci în cadrul Inspectoratului silvic Ilfov), schimbându-i-se denumirea din fondul Crevedia în fondul Căscioarele.

Suprafața mare, resursele trofice variate și gradul restrâns al intervenției antropice au condus la alegerea acestei păduri pentru a fi colonizată cu cerb lopătar.

Primele 10 de perechi de cerbi lopătari au fost aduse în 1964-1965 din pădurea Pișchia (jud. Timiș). Transportul s-a făcut cu vagonul pe calea ferată, pe o distanță de 550 km. Ele au fost lăsate direct libere.

Efectivul a sporit de 5,5 ori ajungând ca, în primăvara anului 1969, să fie 110 de exemplare, din care 40 masculi și 70 femele. Numeroase exemplare (peste 25) habitau atunci în pădurile Lipoveanca și Bucșani de pe fondul de vânătoare Vadu Lat.

Analizând dinamica populațională la această specie, se evidențiază o alternanță a perioadelor de creștere cu cele de diminuare a numărului de exemplare, sub directă influență a factorilor naturali și antropici.

Comparativ cu 1969, în primăvara anului 1974, efectivul acestui mamifer înregistrase o reducere cu 23%, urmat apoi, în următorii 4 ani, de un spor de 33%, astfel că în 1978 existau circa 120 cerbi lopătari.

Pentru înmprospătarea sânțelui, în 1978 s-au adus 6 viței, din care 3 de la Reșca (jud. Olt) și 3 de la Socodor-Chișineu Criș (jud. Arad). Ei s-au transportat în lăzi cu vagonul pe calea ferată, de la 155 km și respectiv 640 km depărtare. Din gara București-Basarab, lăzile cu cerbi au fost aduse în pădure cu o remorcă tractată de ARO aparținând ocolului.

Sporirea efectivului speciei a fost și o consecință a organizării pădurii în Unitate silvocinegetică de inte-

res național (USIN Căscioarele) în anul 1977, pentru creșterea și dezvoltarea vânatului, în principal a cerbilor lopătari (fig. 3), statut pe care l-a avut până în 1990.



Fig. 3. Pereche de lopătari surprinsă în u.a 34 a pădurii în anul 2009

Astfel, în luna martie a anului 1981, s-au numărat aproape 200 de indivizi. Intervalul următor (1981-1984) are specifică o nouă reducere a efectivului de cerb lopătar (până către 120 exemplare). Menționăm aici și faptul că între 1981 și 1984 s-au vânat 30 dintre acestea.

O nouă perioadă de spor populațional (cu 35%) se constată între 1984 și 1989. În primăverile anilor 1988 și 1989 s-a observat un număr similar de exemplare.

În condițiile specifice anilor 1989 și 1990 s-au vânat 40 de cerbi lopătari (20 masculi și 20 femele).

Între 1991 și 2001, populația de cerb lopătar din arealul luat în considerație a înregistrat ușoare oscilații, între 108 exemplare (45 masculi și 63 femele) în 1995 și 130 (41 masculi și 89 femele) în anul 2000.

Pe parcursul ultimului deceniu, cei mai mulți indivizi (201) s-au observat în primăvara anului 2008, atunci înregistrându-se și maximul populațional.

În tabelul 2 este menționată evoluția efectivului acestui mamifer în intervalul de la momentul colonizării (1964) și până în anul 2008.

**Tabelul nr. 2
Dinamica efectivului de cerb lopătar în perioada 1964-2008 (exemplare)**

În anii cu efectiv mare s-au observat deplasări spre sud ale unor indivizi, în pădurile Lipoveanca și

An	1964	1969	1974	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984		
Ex.	20	110	85	126	120	150	199	160	130	120		
1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
140	160	170	185	185	145	115	115	120	112	108		
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
112	111	112	125	130	129	135	198	184	180	175	183	201

Bucșani (aflăte la 1-2 km depărtare, pe fondul de vânătoare Vadu Lat) și mai departe în pădurea Sterea (situată la 8 km, dincolo de calea ferată București-Videle, în apropierea gării Zorile). În iarna 1977-1978, câteva exemplare ajunseseră și mai spre sud, către Drăgănești-Vlașca. În toate aceste locuri nu s-au stabilizat, ci au revenit la scurt timp în pădurea Malu Spart.

Amenajamentul USIN Căscioarele a prevăzut ca efectiv optim 150 de exemplare (75 masculi și 75 femele). Ulterior, valoarea acestuia s-a redus la 100 de exemplare (cu raport egal între sexe), așa cum este și azi.

La inițiativa din 2003 a RNP-Romsilva, în această pădure a fost creat «Complexul de vânătoare Bolintin», pe o suprafață de 480 ha (120-124 m altitudine), pentru creșterea intensivă a mistrețului, în principal, dar și a cerbului lopătar, în secundar. Împrejmuirea, în lungime de 12 km, realizată în intervalul iulie-septembrie 2003 cu personalul ocolului, este din sârmă-plasă înaltă de 2 m (din care 0,2 m îngropată), fixată pe stâlpi din lemn de salcâm aduși din Ocoalele silvice Ghimpați și Giurgiu. Cele mai mari ochiuri ale plasei sunt în partea superioară a acesteia, dimensiunile acestora reducându-se spre contactul cu solul. Acest complex nu a fost populat special cu cerbi lopătari, aici înmulțindu-se indivizii rămași (în număr de 33, tab. 3) în momentul închiderii împrejmuirii.

**Tabelul nr. 3
Dinamica micropopulației existente în complexul de vânătoare (exemplare)**

Crearea complexului de vânătoare a determinat individualizarea a două micropopulații ale

An	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masculi	8	11	16	20	21	31	30
Femele	16	25	24	28	30	30	30
Vitei	9	14	10	12	19	19	15
Total	33	50	50	60	73	80	75

speciei, între acestea legăturile nefiind întrerupte. Astfel, dacă în anul 2003 în complex existau 33 exemplare, în afara acestuia erau 165; în 2008, în complex erau 80 de exemplare iar în afara acestuia 121. Astfel, se constată un spor cu 59% al efectivului din complex și

o diminuare cu 27% a celui aflat în afara acestuia. Totdeauna însă, micropopulația din afara complexu-

lui a fost mai mare, depășindu-se anual 100 de exemplare (tab. 4).

Tabelul nr. 4
Dimensiunea micropopulațiilor existente în complexul de vânătoare (A) și în afara acestuia (B) (exemplare)

An	2003	2004	2005	2006	2007	2008
A	33	50	50	60	73	80
B	165	134	130	115	110	121
Total	198	184	180	175	183	201

După crearea complexului menționat, s-au evidențiat în perioada de boncănit trei locuri principale, din care unul în complex și altele două în afara acestuia – unul la nord (către autostradă) și altul spre sud de acesta (spre șoseaua Malu Spart-Crevedia Mare). Înspre aceasta din urmă, vin și exemplare care habitează în porțiunea aflată la sud de acea șosea. Perioada de boncănit începe ceva mai devreme la exemplarele din complex.

Câteva exemplare albe (2-3) au existat în anii 1977-1979, dar au fost extrase în cadrul acțiunilor de selecție. Ulterior nu s-a mai constatat aici fenomenul de albinism la acest mamifer.

Nici în anii cu efectiv mare și nici acum, cerbii lopătari nu prea ies pe terenurile agricole, pădurea fiind destul de întinsă.

Raportul între sexe al populației (tab. 5) a evidențiat valori apropiate de normal (1/1) în mulți ani. Cele mai „necorespunzătoare” dintre acestea au caracterizat anii 1979 (30 masculi și 90 femele) și 2003 (47 masculi și 151 femele).

Tabelul nr. 5
Raportul între sexe la populația de cerb lopătar (1969-2008)

Iarna, la hrănitari li se administrează lucernă, frunzare, boabe de porumb, borhot de mere (procu-

An	1969	1979	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
M/F	1/2	1/3	1/2,5	1/2,5	1/2	1/2	1/1,9	1/1,9	1/1,8	1/1,8	1/1,4	1/1,3	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008
	1/1,4	1/2,1	1/2,1	1/2	1/1,8	1/2,1	1/2	1/2	1/3,2	1/2,4	1/1,7	1/1,4	1/1,8

rat de la Voinești-Dâmbovița) ș.a. În toate hrănitorele cu jgheaburi se distribuie și bulgări de sare. La hrana administrată pe sol se înregistrează o concurență cu mistreții, în sensul că primii vin cerbii lopătari și apoi mistreții.

Adăpătorile create artificial au formă longitudinală (40 m lungime, 3 m lățime, 1,5 m adâncime). Apa se aduce cu cisterna din râurile Argeș și Neajlov sau este scoasă electric din puțuri „americane” adânci de 19 m. În anii bogăți în precipitații, adăpătorile sunt „aprovizionate” natural.

Cerbii lopătari nu produc pagube ecosistemului forestier, doar în iernile grele și în unii ani cu efective mari au fost observate cojiri, îndeosebi la frasinii.

3. Recolte. Trofee semnificative.

Timp de trei decenii (1978-2008), pe acest fond de vânătoare s-au recoltat 351 cerbi lopătari (tab. 6), din care 30% (106) în intervalul 1986-1989.

Tabelul nr. 6
Recolta de cerb lopătar în perioada 1978-2008 (exemplare)

Și în anul 2009 s-au recoltat exemplare valoroase (fig. 4 și 5).

An	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1986	1987	1988	
x.	E 2	18	9	9	10	11	26	14	26	
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1998	1999
	40	12	2	17	7	1	1	3	5	5
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
	6	8	11	19	25	23	12	14	15	



Fig. 4. Cerb lopătar recoltat în anul 2009

În unii ani, s-au recoltat multe femele și viței în vederea corectării raportului între sexe, cum a fost cazul în anii 1986 (21 exemplare), 1987 (12) și 1988 (24).

Cei mai mulți indivizi s-au vânat în anii 1989 (40, din care 20 masculi și 20 femele), 1986 (26, din care 5 masculi și 21 femele) și 1988 (26, din care 2



Fig. 5. Cerb lopătar vânat în anul 2009

masculi și 24 femele), de la unii obținându-se trofee valoroase (fig. 6).



Fig. 6. Trofeu de cerb lopătar recoltat în Ocolul Silvic Bolintin

Au fost și ani (de exemplu 1997) când nu s-au vânat cerbi lopătari.



Fig. 7. Trofeu de cerb lopătar datând din anul 2000

În 1966 s-a obținut un trofeu de 169,1 puncte CIC (Cotta, 1968). În ultimii ani, trofeecele cele mai valoroase s-au obținut de la populația aflată în afara țarcului, și anume trei exemplare recoltate la: 7 noiembrie 1996 (165,8 puncte CIC), 29 noiembrie 2008 (174,9 puncte CIC) și 26 octombrie 2004 (176 puncte CIC). Trofeecele de aici au ceva specific: spinul lățit în partea din spate a coarnelor. La cabana „Argeș” din pădurea Malu Spart se află expus un frumos trofeu obținut în anul 2000 (fig. 7).

4. Situația actuală

Concentrarea maximă a exemplarelor acestei specii se constată în partea central-nordică a pădurii.

Populația de cerb lopătar numără 185 exemplare, din care 110 (40 masculi și 70 femele) în afara complexului de vânătoare și 75 de exemplare (30 masculi și 45 femele) în interiorul acestuia.

Raportul între sexe are, pe ansamblu, valoarea de 1/1,6, pentru micropopulația din țarc fiind de 1/1,5, iar pentru cea din afara acestuia de 1/1,7. Toate sunt apropiate de cea optimă.

Pe întregul fond de vânătoare Căscioarele există 10 depozite pentru hrană, 73 hrănituri pentru cervide, 10 sărării, 20 adăpători, 10 observatoare și 5 km poteci ce facilitează observarea animalelor. Cerbii lopătari preferă sărăriile înalte.

Pentru sezonul 2008-2009, culturile înființate pentru hrana vânatului au cuprins: lucernă (10 ha), ovăz (7 ha), grâu (6 ha), porumb (3 ha) și orzoaică (2 ha).

Nucleul de cerb lopătar din pădurea Căscioarele-Malu Spart este cel mai mare din Muntenia.

Pe întregul fond de vânătoare Căscioarele există 10 depozite pentru hrană, 73 hrănituri pentru cervide, 10 sărării, 20 adăpători, 10 observatoare și 5 km poteci ce facilitează observarea animalelor. Cerbii lopătari preferă sărăriile înalte.

Pentru sezonul 2008-2009, culturile înființate pentru hrana vânatului au cuprins: lucernă (10 ha), ovăz (7 ha), grâu (6 ha), porumb (3 ha) și orzoaică (2 ha).

Nucleul de cerb lopătar din pădurea Căscioarele-Malu Spart este cel mai mare din Muntenia.

Bibliografie

Cotta, V. (1968), *Lopătarul în prezent*, Vânătorul și Pescarul Sportiv, nr. 8, 10, București.

Dumitrescu, Rodica (2007), *Direcția Silvică Giurgiu*, Pădurea și Viața, nr. 2, București.

Pătrășcoiu, N., Toader, T., Scripcaru, G. (1987), *Pădurile și recrearea*, Edit. Ceres, București.

Păun, C. (2002), *Clima județului Dâmbovița*, Edit. Orăj 2001, Târgoviște.

Păun, Șt., Păun, Elena (2007), *Pădurile și așezările umane din județul Giurgiu*, Edit. Cartea Universitară, București.

* * * (1966-2009), *Cronica Ocolului Silvic Bolintin*, Malu Spart.

* * * (1962, 1981), *Amenajamentele Ocolului Silvic Bolintin*, ICAS București.

* * * (1978-2009), *Arhivele Ocoalelor Silvice Bolintin și Comana*, jud. Giurgiu.

Dr. SORIN GEACU
Academia Română, Institutul de Geografie
Str. Dimitrie Racoviță, nr. 12, București
Tel. 021 / 3135990

Ing. ION ANTONESCU
Ocolului Silvic Bolintin, Direcția Silvică Giurgiu
Tel. 0246 / 269084

The Fallow deer population within the Bolintin Forest District (Giurgiu County)

Abstract

The Fallow Deer were introduced within the large forest situated between Căscioarele (north), Crevedia (west) and Malu Spart (south-east) villages, covering a surface of 4,100 hectares. The area is situated in the northern extremity of Giurgiu County.

The first 20 pairs were introduced in 1964-1965, from Pișchia (Timiș County). In order to refresh the specie, in 1978, 6 more calves were brought, out of which 3 from Reșca (Olt County) and 3 from Socodor-Chișineu Criș (Arad County). The favorable ecosystem's conditions have determined, in time, an increase of population, hereby, in 2009, there were about 185 specimens.

Key words: *Fallow deer population, Căscioarele-Malu Spart Forest, Giurgiu County.*

Cronică

Sesiunea științifică dedicată comemorării a 125 de ani de la nașterea academicianului Gheorghe Ionescu-Șișești



Academia Română prin Secția de științe agricole și silvice și Academia de Științe Agricole și Silvice au organizat vineri, 15 octombrie 2010, o sesiune științifică dedicată împlinirii a 125 de ani de la nașterea academicianului Gheorghe Ionescu-Șișești.

După cuvântul de deschidere ținut de acad. Cristian Hera, au fost prezentate următoarele comunicări științifice:

- *Din viața și opera marelui savant Gheorghe Ionescu-Șișești* (acad. Cristian Hera, vicepreședinte al Academiei Române)

- *Contribuția lui Gheorghe Ionescu-Șișești în ameliorarea plantelor* (acad. Nicolae Săulescu)

- *Gheorghe Ionescu-Șișești promotor al științelor agrofitehnice* (prof. Gheorghe Sin, membru corespondent al Academiei Române, președinte al ASAS)

- *Concepțiile acad. Gheorghe Ionescu-Șișești cu privire la dezvoltarea rurală a României în perioada interbelică* (acad. Păun Ioan Otiman, secretar general al Academiei Române)

- *Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Șișești* (acad. Victor Giurgiu)

- *Gheorghe Ionescu-Șișești, în calitate de ministru al agriculturii* (prof. Valeriu Tabără, vicepreședinte ASAS, ministrul agriculturii și dezvoltării rurale)

- *În Germania, pe urmele profesorului Gheorghe Ionescu-Șișești* (prof. Fritz Lauer)

- *Contribuții la „Memorialul Gheorghe Ionescu-Șișești”* (ing. Roxana Ionescu-Șișești)

Au participat membri ai Academiei Române, membri ai Academiei de Științe Agricole și Silvice, cercetători din institutele acestor academii, personal didactic din universități agricole, cercetători din Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, reprezentanți ai Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale, senatori și deputați, ziariști (lucrările sesiunii au fost televizate).

Comunicările menționate au pus în lumină marile contribuții ale academicianului Gheorghe Ionescu-Șișești la fundamentarea științifică a agriculturii românești în perioada 1910–1967, în calitatea sa de pro-

fesor universitar, cercetător științific, director al Institutului de Cercetări Agronomice (înființat în 1926 de cel comemorat), ministru al agriculturii (de 4 ori în perioada interbelică), membru corespondent (1926) și, apoi, membru titular al Academiei Române (1935), vicepreședinte al Academiei Române (1959–1963).

În plenul dezbaterilor au fost evidențiate contribuțiile definitorii ale acad. Gheorghe Ionescu-Șișești la conservarea și apărarea pădurilor. În domeniul științelor silvice acesta a publicat 14 lucrări, pledând constant pentru o eficiență colaborare între agronomi și silvicultori.

A contribuit la reîncadrarea în activitatea științifică în institute de cercetări ale Academiei Române a celor patru membri corespondenți ai acestei academii (C. Chiriță, I. Popescu-Zeletin, Gr. Eliescu, C.C. Georgescu), după ce au fost eliberați din detenția de 14 luni (1959–1960), motivată politic.

A fost demonstrată contemporaneitatea operei acad. Gheorghe Ionescu-Șișești, operă utilă în procesul de normalizare a silviculturii românești și de apărare a pădurilor în perioada actuală. S-a amintit că savantul comemorat a militat eficient pentru o normală colaborare între agronomi și silvicultori în scopul dezvoltării durabile a spațiului rural. S-a pus în lumină, de asemenea, rolul acestui mare agronom pentru

salvarea pădurilor din Câmpia Română, programate în anul 1962 de regimul comunist pentru defrișare.

A susținut teoretic și practic campania pentru realizarea sistemului național al perdelelor forestiere de protecție; din păcate, nu a reușit să oprească desființarea lor după anul 1961.

În cadrul sesiunii a fost scoasă în evidență colaborarea dintre agronomul Gheorghe Ionescu-Șișești și silvicultorul Marin Drăcea. S-a amintit că între acești doi corifei, în numele agriculturii și silviculturii, a intervenit înțelegerea istorică (*pax fundi*) potrivit căreia „*În interesul întregii economii naționale este ca aceste două ramuri de producție să se cunoască, să se înțeleagă și să se prețuiască reciproc. Agricultorul, în interesul câmpului, trebuie să ia energic poziție alături de silvicultor, contra devastării pădurilor, pentru conservarea și exploatarea lor rațională și pentru o cât mai uniformă distribuție a lor în câmpie*”.

Din comunicările prezentate și din discuțiile care au urmat s-au desprins concluzii și recomandări multiple pentru depășirea actualelor dificultăți din agricultura și silvicultura prezentei perioade de criză prin care trece acum țara noastră¹.

Acad. Victor GIURGIU

Dezbaterile științifice:

Dendrocronologia în România. Realizări și perspective¹

Vineri 3 septembrie 2010, Secția de științe agricole și silvice a Academiei Române, Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Sișești” și Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice au organizat dezbaterile științifice “Dendrocronologia în România. Realizări și perspective”. Au participat membri ai Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Sișești”, profesori universitari și cercetători de la Universitatea de Vest din Timișoara, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, Universitatea „Transilvania” din Brașov, Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, Universitatea din Oradea, Muzeul Național de Istorie a României, Muzeul Secuiesc al Ciucului, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Mediului, Institutul de

Cercetări și Amenajări Silvice. Simpozionul a fost onorat printr-o comunicare științifică de către cercetătorul Kern Zoltan de la Academia de Științe a Ungariei, Institutul de cercetări geochimice.

În cuvântul de deschidere a dezbaterilor, distinsul academician Victor Giurgiu, inițiator și promotor al studiului inelului anual în România, a prezentat aspecte privind importanța dendrocronologiei pentru cercetarea din domeniul științelor mediului și sociale, trecând în revistă principalele repere istorice referitoare la dezvoltarea dendrocronologiei în România.

Printr-o comunicare de înalt nivel științific, distinsul secretar general al Academiei de Științe

¹ A se vedea și articolul “*Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Șișești*” publicat în prezentul număr al Revistei pădurilor.

Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Sisești”, prof. dr. ing. Marian Ianculescu, a prezentat audienței un amplu material privind începuturile și evoluția cercetărilor dendrocronologice în România. Prin aceste două lucrări distinșii profesori au reușit surprinderea auditorului arătând adevărul potrivit căruia cercetarea silvică românească a avut preocupări continue în domeniu dendrocronologiei încă din anii 1960.

Dr. ing. Ionel Popa, prin comunicarea „Serii dendrocronologice multisekulare – sursă de informații paleoclimatice”, a evidențiat potențialul foarte ridicat al ecosistemelor forestiere din Carpații românești în a oferi informații relevante privind condițiile de mediu din ultimul mileniu.

Colegii de la Universitatea de Vest din Timișoara, beneficiind de o experiență recunoscută în studiul avalanșelor, au prezentat rezultate referitoare la posibilitățile de reconstituire a avalanșelor cu ajutorul tehnicilor de dendrocronologie.

Geomorfologi de calibru internațional, prof. Virgil Surdeanu și tinerii săi colaboratori, au prezentat în cadrul acestei dezbateri o excelentă comunicare, de înalt nivel științific, privind aplicarea metodelor de analiză a inelului anual în studiul spațial și temporal al proceselor geomorfologice.

Colegul cercetător Kern Zoltan din Ungaria a introdus audiența în tainele chimiei inelului anual, relevând atât problemele, cât mai ales informațiile ce pot fi extrase prin dendrochimie. Beneficiind de echipamente de ultimă generație, în colaborare cu cercetători de la ICAS Câmpulung Moldovenesc, s-a reușit reconstituirea dinamicii activității din fosta exploatare de sulf din Călimani în baza compoziției chimice a inelelor anuale.

Un interes deosebit a prezentat lucrarea „Cercetarea dendrocronologică a structurilor de lemn din Transilvania”, susținută de arheolog Istvan Botar de la Muzeul Secuiesc al Ciucului. Prin această comunicare s-a dovedit adevărul potrivit căruia aplicarea tehnicilor dendrocronologice în datarea arheologică în România nu mai este la început, existând deja serii de referință și rezultate semnificative din punct de vedere științific.

Dezvoltarea dendrocronologiei în România a intrat pe un făgaș normal, având un ritm foarte accelerat, fapt dovedit de valoroasele lucrări prezentate de tinerii cer-

cetători dr. ing. Cristian Sidor de la Stațiunea ICAS Câmpulung Moldovenesc, dr. ing. Voichița Timiș de la Universitatea din Oradea și ing. Cătălin Roibu de la Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava.

Atât comunicările științifice, cât mai ales dezbaterile pe problema dendrocronologiei, au concluzionat adevărul potrivit căruia, în prezent, în România, dendrocronologia beneficiază atât de o infrastructură de cercetare de ultimă generație cât mai ales de cercetători implicați și pasionați de descifrarea harddisk-ului arborelui. S-au impus următoarele recomandări:

- includerea dendrocronologiei ca disciplină de studiu în programele universitare (master, doctorat) de la facultățile de silvicultură, geografie și mediu, pași concreți în această direcție existând deja la Universitatea de Vest din Timișoara;
- organizarea anuală a unor dezbateri științifice pe probleme de dendrocronologie;
- inițierea de proiecte interdisciplinare cu finanțare națională și internațională în vederea valorificării potențialului natural, tehnic și uman românesc din domeniul științei inelului anual;
- organizarea unor școli de vară și implicarea activă a studenților, masteranzilor și doctoranzilor în cercetările dendrocronologice;
- promovarea rezultatelor cercetărilor întreprinse la nivel internațional printr-o prezență activă la conferințe și articole de cercetare în reviste din circuitul internațional.

Asemenea unor istorici care încearcă să decodifice o scriere veche bazată pe un alfabet pierdut (scriere hieroglifă egipteană sau scrisul maya), în mod similar dendrocronologul încearcă să înțeleagă și să scoată la lumină istoria scrisă de arbore. Pe măsură ce înțelegi o foarte mică parte din acest dendroalfabet complex, cu sintaxă complicată, cu interconexiuni multiple, dorința de a merge mai în amănunt, în intimitatea proceselor de formare a inelului anual, devine un imbold de a continua cercetările.

Sperăm că prin această dezbateră științifică se poate vorbi de existența în România a unei școli autentice multidisciplinară de dendrocronologie.

Dr. ing. Ionel POPA

Inaugurarea Biroului Regional pentru Europa Centrală și de Est al European Forest Institute – EFI CEEC



EUROPEAN FOREST INSTITUTE
CENTRAL-EAST EUROPEAN REGIONAL OFFICE - EFICEEC

1. Introducere

În data de 12 aprilie 2010 a avut loc ceremonia de inaugurare a Biroului Regional pentru Europa Centrală și de Est al Institutului Forestier European (EFI), în sala de festivități a Universității de Resurse Naturale și Științe Aplicate ale Vieții din Viena (*Universität für Bodenkultur BOKU Wien* –Foto 1).



Foto 1. Reprezentanții instituțiilor partenere ai EFICEEC

Noul birou regional al EFI se vrea a fi un centru de cercetare-dezvoltare în domeniul forestier, precum și un centru de legătură între politica și practica forestieră, cu un accent special pus pe țările din regiunea Central și Est-Europeană.

2. Scurt istoric al EFICEEC

În anul 2001, un consorțiu format din institute de cercetare forestieră din Regiunea Central și Est Europeană a inițiat și înființat Centrul Regional de Proiecte EFI-INNOFORCE (EFI Regional Project Centre - INNOFORCE), găzduit de Universitatea BOKU din Viena.

În anul 2004, consorțiul care a inițiat și înființat EFI Regional Project Centre – INNOFORCE s-a ex-

tins la 25 de institute de cercetare forestieră, inclusiv din România (ICAS).

Țara noastră a ratificat Convenția EFI în data de 6 iulie 2005, data intrării sale în vigoare fiind 4 septembrie 2005. Ea este reprezentată la EFI de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice.

Strategia EFI până în anul 2022 a prevăzut înființarea unui număr de birouri regionale (Regional Offices

- RO) în câteva din țările membre, cu rolul de a transpune obiectivele strategice ale EFI în regiunile respective. În virtutea acestui fapt, EFI a lansat invitația către EFI Regional Project Centre – INNOFORCE de a depune documentația de stabilire a unui birou regional la Viena până în data de 15 august 2008. Documentația întocmită pentru înființarea EFICEEC a fost depusă de EFI Regional Project Centre - INNOFORCE în data de 15 august 2010.

La 18 septembrie 2010, cu ocazia conferinței anuale a EFI de la Orvieto (Italia), s-a decis înființarea EFI CEEC pentru perioada 2009-2013, urmând ca la finele acestei perioade decizia de funcționare a biroului regional să fie prelungită pentru o perioadă nedefinită, în urma unei evaluări a EFI.

Adoptarea deciziei de înființare a EFI CEEC a fost precedată de o perioadă în care inițiatorii au demarat o serie de contacte cu potențialii finanțatori, cu instituția gazdă și cu viitorii parteneri, pentru a se clarifica aspectele legate de finanțarea și găzduirea biroului, respectiv de colaborarea dintre parteneri.

După obținerea aprobării înființării biroului EFI CEEC, inițiatorii acestuia au reluat contactele cu reprezentanții institutelor care și-au exprimat dorința de a participa în consorțiu, prin scrisori de intenție. Inițial s-a făcut un sondaj printre parteneri, prin poșta electronică, pentru a se cunoaște care sunt domeniile majore de interes pentru ei în cercetarea forestieră, pentru a se ști în ce teme/proiecte de cercetare erau implicați la momentul respectiv, dar și pentru a se centraliza noi

propuneri pentru viitoare teme/proiecte de cercetare.

În a doua fază s-au organizat două întâlniri cu potențialii parteneri ai biroului. Aceste întâlniri au fost organizate pentru discutarea viitorului acord de colaborare dintre EFI și fiecare dintre parteneri, pentru clarificarea modalităților viitoare de colaborare în cadrul consorțiului, pentru reevaluarea domeniilor majore de interes în cercetarea forestieră a partenerilor implicați, precum și pentru identificarea grupelor mari de proiecte în care aceștia ar dori să fie implicați.

Tot acest proces, demarat în luna august 2008, a culminat în data de 12 martie 2010 prin semnarea acordului de înființare a EFI CEEC între Dr. Risto Päävinen – Directorul European Forest Institute și:

- dr. Martin Gerzabek, Rectorul Universității BOKU
- instituție gazdă a biroului EFI CEEC,
- dl. Gerhard Mannsberger, Directorul Departamentului Silvicultură din Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Mediului și Managementului Apelor din Austria – instituție finanțatoare a biroului EFI CEEC;
- reprezentantul primăriei orașului Viena – instituție finanțatoare a biroului EFI CEEC;
- reprezentantul guvernului Austriei Inferioare – instituție finanțatoare a biroului EFI CEEC.

3. Parteneri ai EFICEEC

Partenere ale EFICEEC sunt considerate acele instituții care contribuie cu regularitate la implementarea planului de lucru al EFICEEC: universități, instituții de cercetare sau alte instituții relevante ca instituții de învățământ (altele decât universitățile), firme de consultanță etc. În funcție de nivelul de responsabilitate și de implicare în activitățile EFICEEC se disting două tipuri de parteneri:

- *parteneri principali* (core partners),
- *parteneri secundari* (network partners).

Partenerii principali în activitățile din rețeaua EFI CEEC sunt cei care își asumă responsabilități pe care le implică activitatea și dezvoltarea strategică a biroului regional. Ei își vor asuma și vor realiza părți semnificative din planul de lucru al biroului și se vor implica în formularea strategiilor biroului prin participarea la întâlnirile regulate ale grupului consultativ (*Advisory Group*).

Parteneri principali sunt considerați acei parteneri care sunt dispuși și capabili de a înainta biroului regional o scrisoare de susținere pentru o propunere con-

cretă de proiect și de a contribui „în natură” (ore-muncă cercetători, spații de lucru, birotică, etc.) sau financiar la activitățile EFI CEEC. Contribuția minimă „în natură” trebuie să fie de cel puțin o jumătate de normă de cercetător cu titlu de doctor („1/2 post-doc researcher”) sau cel puțin norma întregă a unui cercetător debutant sau fără titlu de doctorat. Echivalentele monetare ale celor funcții reprezintă contribuția financiară minimă a oricărui partener principal.

Viitorii partenerii principali ai EFI CEEC sunt:

- Universitatea BOKU din Viena, Departamentul de Științe Economice și Sociale, Departamentul Silvicultură și Științele Solului - instituția gazdă (Austria);
 - Universitatea Cehă de Științe Biologice – Praga (Republica Cehă);
 - Universitatea „Tartu” de Științe ale Naturii (Estonia);
 - Institutul Forestier (Lituania);
 - Institutul de Cercetări Forestiere „IBL” (Polonia);
 - Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, Facultatea de Silvicultură (România);
 - Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice – București (România);
 - Centrul Național Forestier – Zvolen (Slovacia);
 - Universitatea Tehnică din Zvolen (Slovacia).
- Nu sunt considerate partenere principale ale EFI CEC (în sensul terminologiei EFI) acele instituții care colaborează doar într-un singur proiect de cercetare.

Partenerii secundari sunt acei parteneri care și-au exprimat angajamentul de a colabora și de a se implica în rețeaua EFI CEEC prin participarea lor activă în proiectele de cercetare ale biroului sau prin participarea la întâlnirile de lucru, dar care nu contribuie în mod regulat nici în natură, nici financiar.

Partenerii secundari vor face parte din cercul de comunicații a EFI CEEC, se vor implica în activitățile biroului într-o cât mai mare măsură, vor lua parte cu regularitate la întâlnirile biroului și sunt considerați potențiali parteneri pentru noi proiecte de cercetare-dezvoltare. Ei pot deveni parteneri principali dacă pe parcurs vor îndeplini criteriile cerute pentru această calitate.

Viitorii parteneri secundari ai biroului sunt:

- Institutul de Cercetări Forestiere de pe lângă Academia de Științe a Bulgariei (Bulgaria);
- Universitatea „Mendel” de Agricultură și

Silvicultură – Brno (Republica Cehă);

- Universitatea de Vest din Ungaria – Sopron (Ungaria);
- Universitatea de Științe Biologice – Varșovia (Polonia);
- Universitatea din Belgrad – Facultatea de Silvicultură și Agricultură (Serbia);
- Universitatea Națională de Agricultură din Ucraina – Kiev (Ucraina);
- Universitatea Națională de Silvicultură – Lvov (Ucraina);
- Universitatea de Silvicultură – Sofia (Bulgaria);
- Institutul de Cercetări Forestiere „Silava” (Lituania);
- Universitatea din Zagreb (Croatia);
- Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară – Timișoara (România).

Reprezentanți ai tuturor instituțiilor partenere sus-menționate au fost prezenți la ședința de deschidere a EFI CEEC. România a fost reprezentată la ceremonia de inaugurare a EFI CEEC de:

- conf. dr. ing. Marian DRĂGOI, reprezentantul Universității „Ștefan cel Mare” din Suceava;
- prof. dr. ing. Gheorghe Florian BORLEA, reprezentantul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară – Timișoara;
- dr. ing. Iovu Adrian BIRIȘ și ing. Remus Radu BRAD, reprezentanții Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice – București.

Statutul EFI CEEC dă posibilitatea și altor instituții din alte regiuni geografice, ce nu fac parte din Europa Centrală și de Est, să devină parteneri principali sau secundari ai biroului.

Statutul de partener principal EFI CEEC va deveni oficial pentru ICAS (sau pentru oricare alta din instituțiile din lista de mai sus care și-au exprimat dorința în acest sens) în momentul în care va fi semnat acordul de parteneriat cu EFI, parafarea documentului fiind de competența conducerilor celor două instituții.

4. Structura EFI CEEC

Structura operațională a EFI CEEC (fig. 1) implică următoarele:

- *Directorul EFI*: ca entitate legală subordonată EFI, EFI CEEC, este administrată de Directorul și Consiliul de Administrație al EFI.

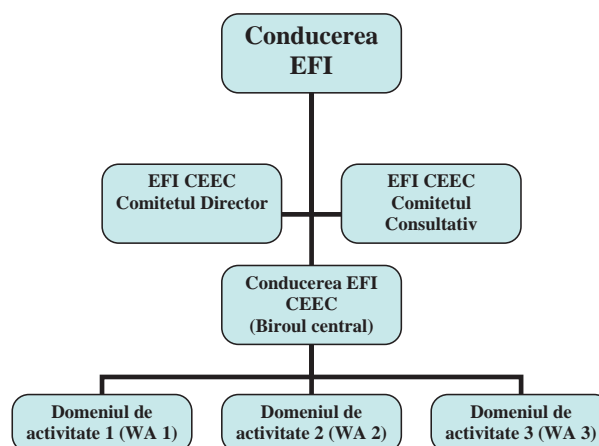


Fig. 1. Organizarea EFI

- *Comitetul Director al EFI CEEC (Steering Group - SG)* este format din reprezentanții partenerilor principali ai EFI CEEC. El are rolul de a revizui și reorienta activitatea biroului.

- *Comitetul Consultativ al EFI CEEC (Advisory Group - AG)* este o interfață între EFI CEEC, pe de o parte, și mediul științific și factorii de decizie (finanțatori, grupuri de interese, decidenți politici etc.), pe de altă parte.

- *Conducerea EFI CEEC* este oficial asigurată de un Director și este structurată pe trei domenii de activitate (*Work Areas - WA*). Ea este responsabilă de managementul operativ al biroului și este găzduită de Departamentul de Științe Sociale și Economice al Universității BOKU din Viena.

- *Coordonatorii domeniilor de activitate* ale EFI CEEC sunt desemnați pentru a optimiza activitatea partenerilor în cele trei domenii de activitate. Conform propunerii documentației inițiale depusă pentru aprobarea înființării biroului regional, cele trei domenii de activitate sunt prevăzute a fi menținute până în anul 2013.

- *Partenerii de consorțiu ai EFI CEEC* sunt cei care duc la îndeplinire sarcinile biroului regional. În funcție de nivelul de responsabilitate și implicare sunt două categorii de parteneri: parteneri principali și parteneri secundari.

Comitetul director al EFI (Steering Group) are atribuite următoarele sarcini:

- îndrumă conducerea Biroului Regional în ceea ce privește chestiunile strategice legate de activitatea EFI CEEC în domeniile de activitate asumate;
- discută și amendează planul general și anual de activitate;

- analizează gradul de realizare a planului anual de lucru al EFI CEEC;
- are rol consultativ și de arbitraj, dacă situația o impune.

Comitetul director al EFI CEEC este alcătuit din reprezentanții tuturor partenerilor săi principali, inclusiv ai instituției gazdă. Partenerii principali au dreptul la reprezentare în comitetul director al EFI CEEC în urma semnării acordului de parteneriat cu EFI. Ei își pierd acest drept la expirarea acordului de parteneriat sau la cerere, cu o perioadă tampon de un an.

Comitetul director se întrunește cu regularitate o dată pe an cu directorul EFI CEEC și cu reprezentanți ai conducerii EFI sau oricând starea de lucruri o impune. De asemenea, se mai întâlnește și cu Comitetul consultativ pentru schimb de opinii, și împreună cu partenerii la întrunirile acestora sau la conferințe.

Comitetul consultativ are rolul de a asigura consultanță pentru conducerea biroului regional în chestiuni legate de activitatea acestuia ca de exemplu: identificarea de noi teme (direcții) de cercetare, stimularea și coordonarea activității de cercetare, furnizarea de informații necesare în derularea anumitor proiecte în cadrul consorțiului, organizarea de workshopuri, programe de schimb de informații științifice, ca de altfel și în instruirea de personal și în diseminarea rezultatelor.

Componența Comitetului consultativ este asigurată de un grup de până la 10 experți din afara consorțiului, cu o distribuție echilibrată a specializărilor relevante pentru activitățile biroului regional, reprezentanți ai practicienilor sau ai lumii științifice. Experții grupului consultativ sunt selectați pe baza rezultatelor personale; ei nu vor fi reprezentanți ai țărilor sau instituțiilor lor de origine.

Membrii Comitetului consultativ sunt nominalizați de către Directorul EFI pe baza recomandărilor primite de la Directorul EFI CEEC pe o perioadă inițială de 3 ani, cu posibilitatea extinderii acesteia. Ei pot fi sugerați directorului EFI-CEEC de către Comitetul director.

Comitetul consultativ își va defini propriul regulament intern și își va alege propriul președinte; inițial el poate fi numit de către directorul EFI. Membrii săi se vor întâlni direct ori de câte ori va fi necesar sau/și vor utiliza mijloacele de comunicare electronică. Comunicarea activităților Comitetului consultativ va fi făcută de directorul Biroului Regional și de președintele Comitetului.

5. Programul de lucru pentru perioada 2010-2013

Programul de lucru al EFI-CEEC pentru perioada 2009-2013 se va desfășura pe trei domenii principale de activitate (WA – *working areas*), fiecare fiind reprezentată prin acțiuni concret specificate în planurile de lucru anuale (WP – *Working Plans*):

1. Politici și economie forestieră (WA 1);
2. Schimbarea folosinței terenurilor în contextul schimbărilor climatice și bioenergie (WA 2);
3. Managementul ecosistemelor forestiere (WA 3).

Domeniul de activitate 1 (WA 1) se divide în următoarele trei subdomenii:

- a. Analiza politicilor forestiere;
- b. Inovația în domeniul forestier;
- c. Continuitate și durabilitate în domeniul forestier.

El este o continuare a activităților desfășurate în cadrul programului INNFORCE și a acțiunii E51 din cadrul programului COST, care însă vor fi extinse la nivelul întregului consorțiu al Biroului regional (RO – *Regional Office*). Activitățile programate pentru acest domeniu de activitate sunt:

- comunicarea regulată și întâlniri ale partenerilor în cadrul Biroului regional;
- cooperarea în cadrul acțiunii E51 din programul COST;
- schimburi de cercetători în cadrul diferitelor programe de cercetare;
- colaborări în diferite proiecte de cercetare;
- formularea în comun de propuneri de finanțare pentru proiecte de cercetare;
- participarea la activitățile de instruire a studenților, tinerilor cercetători etc., în cadrul programelor cu finanțare deja asigurată;
- colaborarea în scrierea de articole științifice și cărți de specialitate, organizarea de seminarii și conferințe etc.

Domeniul de activitate 2 (WA 2) constituie o punte de legătură între politicile forestiere și economia forestieră, respectiv științele naturale – obiectul Domeniului de activitate 3 (WA 3). El va fi axat pe studiarea unor noi modele de folosință a terenurilor precum și a celor deja aplicate în aria de cercetare a EFI-CEEC: Regiunea Central și Est Europeană (CEEC), precum și în formarea profesională a tinerilor cercetători în abordarea multidisciplinară a modelelor de folosință a terenurilor. O atenție specială va fi acordată schimbării climatului și energiei obținute din surse

bio, chestiuni legate de schimbările de folosință a terenurilor și inventarul gazelor cu efect de seră.

Domeniul de activitate 3 (WA 3) va fi centrat pe studiul metodelor de management al ecosistemelor forestiere, cu un accent pus pe tehnicile moderne de simulare și modelare. El va acoperi următoarele aspecte: amenajarea pădurilor, abordarea integrată și participativă a procesului decizional, complexul pădure/peisaj și serviciile ecosistemice. Se va avea în vedere și chestiunea impactului potențialelor schimbări climatice în pădurile destinate producerii de biomasă pentru uz energetic, în coroborare cu activitățile din WA 2. În plus, se preconizează a se desfășura activități în domeniul geneticii forestiere, al protecției pădurilor și al monitorizării stării de sănătate a pădurilor.

6. Viziunea și misiunea EFI-CEEC pentru perioada 2010-2013

Scopul EFI-CEEC este de a armoniza interesele sectorului forestier cu politicile de folosire a terenurilor pe de o parte, iar pe de altă parte cu metodele inovatoare și durabile de gospodărire a pădurii, rod al unei cercetări multidisciplinare, recunoscută internațional, orientate spre nevoile practicienilor.

Biroul regional EFI-CEEC aspiră să devină o instituție științifică marcantă în regiune, recunoscută ca atare de comunitatea științifică internațională. El se ambiționează să depășească un anumit plafon atins de teoria și practica forestieră și să contribuie la creșterea impactului științific al anumitor domenii de cercetare specializată precum analiza și evaluarea politicilor forestiere, inovare și dezvoltare rurală, schimbarea folosinței terenului și managementul integrat al ecosistemelor forestiere.

Recenzie

Cojocaru-Țuiac, C: „*Plutăritul pe Bistrița - incursiune istorică*”, Editura Universitas XXI, București

Anul acesta la Muzeul de artă din Municipiul Piatra Neamț, a fost lansată cartea „Plutăritul pe Bistrița” scrisă de profesorul de istorie Constantin Cojocaru.

La eveniment au participat foști plutași, toți septuagenari sau octogenari, specialiști în economie forestieră, muzeografi, etnografi, și multe alte persona-

Misiunea EFI-CEEC este de aceea de a implica practicieni valoroși în proiectele sale și de a le oferi rezultate relevante, asigurând astfel un mai bun transfer tehnologic în silvicultură și gestionarea peisajului. Ea este dedicată în special promovării metodelor de cercetare inter- și transdisciplinare în gestionarea resurselor naturale. Obiectivele biroului regional sunt următoarele:

- încurajarea elaborării de politici forestiere prin furnizarea de elemente-suport a deciziilor de luat, prin fundamentarea lor științifică și prin formularea de răspunsuri concrete la probleme punctuale;
- constituirea unei baze de date privind schimbarea folosințelor funciare, politicile forestiere și măsurile de management adoptate în Europa, cu o atenție specifică acordată Regiunii Central și Est-Europene;
- instruirea cercetătorilor în cadrul unor programe de specializare, în baza rezultatelor științifice obținute;
- consolidarea dezvoltării instituționale în Europa Centrală și de Est.

Biroul EFI-CEEC va iniția și susține activ în viitor relații de colaborare internațională cu institute de cercetare la nivel pan-european și internațional precum și un prolific parteneriat între știința și practica silvică. Relațiile dintre comunitatea științifică și practicieni vor constitui baza de pe care vor demara viitoarele proiecte de cercetare, necesitățile practicii silvice constituind priorități ale activității viitoare a EFI-CEEC.

Ing. Remus Radu BRAD

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

lități care au avut de-a face într-o formă sau alta cu activitatea de plutărit.

Lucrarea acoperă un gol în istoria acestei vechi îndeletniciri, dar, în același timp, reprezintă un omagiu adus miilor de bărbați de pe Valea Bistriței, care au practicat plutăritul sute de ani, din tată în fiu, pentru a-și asigura existența materială.

Autorul, fiind de formație istoric și lucrând în tinerețe ca plutaș, a reușit să prezinte, în cunoștință de cauză, din interior, istoria plutăritului de la primele atestări documentare și până la dispariția acestei îndeletniciri, în deceniul al șaptelea al seco-

lului trecut, după punerea în funcțiune a Hidrocentralei de la Biczaz.

Cartea este judicios structurată, pornind de la rolul lemnului în economie și de la comerțul cu lemn și continuând cu tehnologia exploatarei și transportului acestuia de la cioată și până la malul apei, unde se lega în plute.

O bună parte a lucrării este rezervată tehnologiei legării plutei și conducerii acestora de către plutași, amenajărilor hidrotehnice necesare, atât pentru asigurarea unui debit de apă favorabil plutirii lemnului, cât și pentru realizarea unei albie fără pericole majore pentru oamenii care conduceau plutele.

Sunt tratate unele fenomene naturale, cum ar fi puhoaietele, sau greșelile de proveniență umană, precum închisorile de plute care afectau grav desfășurarea fluentă a transportului pe apă.

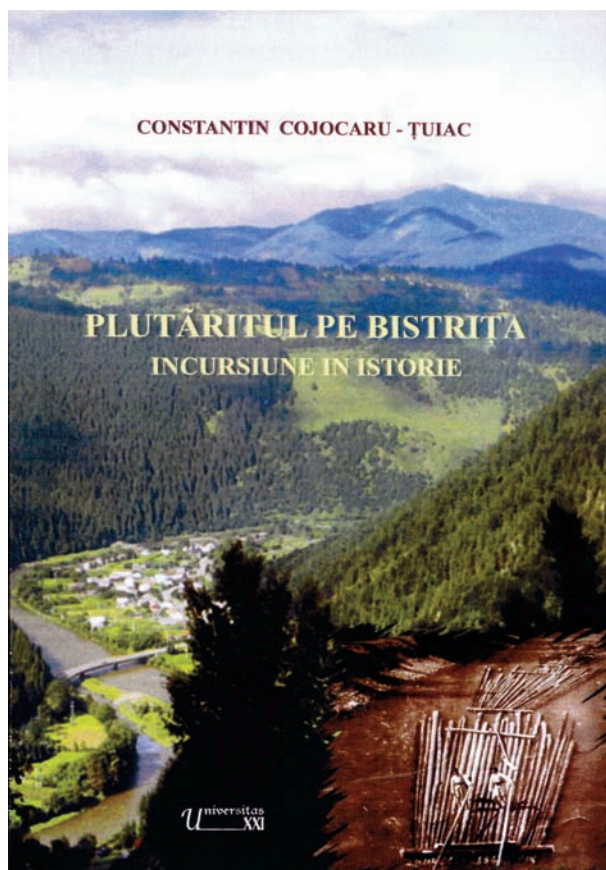
Un capitol distinct se referă la plutași, (bărbați robuști, curajoși, isteți, foarte buni profesioniști), cu referiri ample la condițiile vitrege în care își desfășurau munca, modul de recrutare și de pregătire al acestora în meserie.

Cartea profesorului de istorie C. Cojocaru se sprijină pe un foarte bogat material bibliografic studiat la Biblioteca Națională a României, la Biblioteca Academiei Romane și în arhive.

Autorul încadrează cu pricepere întreaga activitate a plutăritului din România în contextul istoric în care a avut loc. Așa se face că cititorul se informează atât despre evoluția plutăritului de-a lungul timpului cât și asupra condițiilor istorice care au determinat aceasta evoluție.

Lucrarea conține 326 de pagini și are un pronunțat caracter tehnico-științific. Însă talentatul autor nu a ezitat să presare în paginile ei, numeroase artificii de stil folcloric moldovenesc și întâmplări din viața sa și a plutașilor, pe care le povestește cu un ascuțit simț al umorului.

Prin felul cum a fost concepută și redactată, cartea se detașează ca fiind cea mai cuprinzătoare



lucrare despre plutărit din România și se adresează atât specialiștilor din istorie și cât și din economia forestieră, dar și celor care într-un fel sau altul sunt legați de-o asemenea îndeletnicire, sau vor să se intereseze de ea.

Prezent la lansarea cărții, dr. ing. Victor Chiribau, fost ministru adjunct la Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei și Celulozei, originar din Piatra Neamț, în încheierea aplaudatului său discurs, a apreciat cartea cu „*Magna cum laudae*”.

Ca pensionar silvic, subsemnatul, care a citit cu mult interes lucrarea, felicit conducerea Regiei Naționale a Pădurilor, care a sprijinit financiar editarea acestei utile cărți menită să îmbogățească tezaurul literaturii silvice și istorice românești.

ing. Gheorghe Gânsac